UNIVERSITE PAUL SABATIER

UNITES MEDICALES

TOULOUSE

Année 1971 N°244

LE MAXILLAIRE INFERIEUR DU BEC DE LIEVRE

(ANALYSE TELERADIOGRAPHIQUE DE PROFIL)

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement en decembre 1971

par

François IZAC

Externe des Hôpitaux

JURY

MM. H. CADENAT — Président

M. PASQUIÉ
P. BESSOU
J.P. SOLEILHAVOUP
P. ROCHICCIOLI — Assesseurs

Imprimée au C.E.I.P
1971

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536520_0079

LE MAXILLAIRE INFERIEUR DU BEC DE LIEVRE

(ANALYSE TELERADIOGRAPHIQUE DE PROFIL)

UNIVERSITE PAUL SABATIER

Président de l'Université	M. LARENG
1e Vice-Président	M. MATHIS
2e Vice-Président	M. MARTIN
3e Vice-Président	M. MOUNIQ

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MEDICALES

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales
TOULOUSE-PURPAN — M. MONNIER

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales
TOULOUSE-RANGUEIL — M. ENJALBERT

- HONORARIAT -

Doyen honoraire	M. CALVET
Doyen honoraire	M. BRUSTIER
Doyen honoraire	M. LAZORTHES
Professeur honoraire	M. VALLOIS
Professeur honoraire	M. TAPIE
Professeur honoraire	M. DELAS
Professeur honoraire	M. RISER
Professeur honoraire	M. BUGNARD
Professeur honoraire	M. VINCENT
Professeur honoraire	M. MOREL
Professeur honoraire	M. BOUISSET
Professeur honoraire	M. CALMETTES
Professeur honoraire	M. THOMAS
Professeur honoraire	M. LAGROT
Professeur honoraire	M. DESFORGES-MERIEL
Professeur honoraire	M. FABRE P.
Professeur honoraire	M. JAHIER

UNIV. LEIDEN BIBL.

- PROFESSEURS -

Clinique Médicale et Cardiologique	MM. DARDENNE	Purpan
Clinique Médicale Sud	GADRAT	Purpan
Clinique Chirurgicale	FICAT	Rangueil
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie	POULHES	Rangueil

Clinique Chirurgicale B et du Cancer	MM. GRIMOUD	Purpan
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	PASQUIE	Purpan
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologique	.....	.....
Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire	ENJALBERT	Rangueil
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	BAZEX	Purpan
Clinique des maladies des voies urinaires	LHEZ	Purpan
Clinique des Maladies Infectieuses	ARMENGAUD	Purpan
Clinique Médicale Infantile et Puériculture	SOREL	Purpan
Clinique Médicale de la première enfance	.....	.....
Clinique de Neuro-Chirurgie	LAZORTHES G.	Rangueil
Clinique Neurologique et Psychiatrique	GERAUD	Rangueil
Clinique Obstétricale	PONTONNIER	Rangueil
Clinique Odonto-Stomatologique	CADENAT	Rangueil
Clinique Ophtalmologique	DEODATI	Rangueil
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale	CALVET	Purpan
Clinique de Pneumo-phtisiologie	DELAUDE	Purpan
Clinique Rhumatologique	RUFFIE René	Purpan
Accouchement et Obstétricie Sociale	MONROZIES	Purpan
Anatomie	BASTIDE	Purpan
Anatomie Pathologique	FABRE Jacques	Purpan
Anatomie Appliquée	.....	.....
Anesthésie et Réanimation	LARENG L.	Purpan
Bactériologie	Mme ENJALBERT	Rangueil
Biophysique Médicale A	MM. AUVERGNAT	Purpan
Biophysique Médicale B	BRU	Rangueil
Cardiologie Clinique et Expérimentale	CALAZEL	Rangueil
Chimie Biologique	VALDIGUIE P.	Purpan
Electro-Radiologie	MARQUES	Rangueil
Embryologie Générale	BROUSSY Jean	Purpan
Hématologie	RUFFIE Jacques	Purpan
Histologie	BIMES	Rangueil
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie	DENARD	Purpan
Hygiène et Médecine Sociale	MONNIER	Purpan
Immunologie	DUCOS	Purpan
Médecine Légale et Médecine du Travail	PLANQUES	Purpan
Pathologie Chirurgicale	DAMBRIN	Purpan
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale	BOULARD	Purpan
Pathologie Médicale	RIBAUT	Purpan
Physiologie	LAPORTE Yves	Rangueil
Physiologie Appliquée et Pharmacologie	BAISSET	Rangueil
Séméiologie et Clinique Médicale	LAPORTE Jacques	Purpan
Thérapeutique	DARNAUD	Rangueil

- PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL -

Anatomie Pathologique	MM.	BOUISSOU	Rangueil
Biochimie Médicale		DOUSTE-BLAZY	Rangueil
Chirurgie Générale		GEDEON	Rangueil
Histologie et Embryologie		GUILHEM	Rangueil
Histologie et Embryologie		PLANEL	Purpan
Médecine Générale		RASCOL	Purpan
Oto-Rhino-Laryngologie		CLAUX	Rangueil
Physiologie		MONTASTRUC	Rangueil
Physiologie		BESSOU	Purpan
Pneumo-Phtisiologie		MIGUERES	Rangueil

- PROFESSEURS SANS CHAIRE -

Anatomie Pathologique	M.	FABRE Jean	Purpan
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme	LARENG M.B.	Purpan
Biochimie Médicale	MM.	VALDIGUIE Pierre	Rangueil
Carcinologie		ESTRADE	Purpan
Chirurgie Générale		SARRAZIN	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire		ESCHAPASSE	Purpan
Electro-Radiologie		PONS	Purpan
Electro-Radiologie		ROULLEAU	Rangueil
Médecine Générale et Thérapeutique		BOLLINELLI	Purpan
Médecine Générale		ARLET	Rangueil
Pédiatrie		DALOUS	Purpan
Neuro-Chirurgie		ESPAGNO Jacques	Purpan
Psychiatrie		GAYRAL	Purpan
Médecine Générale Thérapeutique		SUC	Rangueil
Pédiatrie		REGNIER	Purpan
Médecine Générale		RIBET	Rangueil

- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES -

Anatomie et Organogénèse	MM.	JUSKIEWENSKI	Rangueil
Anesthésiologie		VIRENQUE C.	Rangueil
Bactériologie-Virologie	Mme	DIDIER	Rangueil
Biophysique	MM.	REGIS	Rangueil
Biophysique		GUIRAUD R.	Purpan
Cardiologie		BOUNHOURE	Rangueil
Chirurgie Générale		ESCAT Jean	Rangueil
Chirurgie Générale		COSTAGLIOLA	Purpan
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire		PUEL	Rangueil
Dermatologie, Vénéréologie		DUPRE	Rangueil
Gynécologie et Obstétrique		PONTONNIER Georges	Rangueil
Histologie, Embryologie, Cytogénétique		SOLEILHAVOUP	Purpan
Immunologie, Hématologie, Maladies du Sang		BIERME R.	Rangueil

Médecine Générale et Thérapeutique	MM.	BES	Rangueil
Médecine Interne		FEDOU R.	Purpan
Médecine Interne		LE TALLEC	Rangueil
Médecine Légale		GREZES-RUEFF	Purpan
Médecine du Travail		PUJOL M.	Purpan
Néphrologie		CONTE Jean	Purpan
Neurochirurgie		LAZORTHES Y.	Rangueil
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique		UTHEZA Guy	Rangueil
Parasitologie		LARROUY	Purpan
Pédiatrie Génétique Médicale		ROCHICCIOLI	Rangueil
Pneumo-Phtisiologie		ALBAREDE J.L.	Purpan
Pneumo-Phtisiologie		JOVER	Rangueil
Physiologie		GERAL J.P.	Rangueil
Physiologie		PAGES B.	Purpan
Radiologie		COMBES P.	Purpan
Rhumatologie		FOURNIE A.	Purpan
Thérapeutique, Réanimation Médicale, Rééducation fonctionnelle et Hydrologie		SALVADOR M.	Purpan
Urologie		PONTONNIER Francis	Purpan

- AGREGES -

Chirurgie Générale	MM.	GAUBERT	Purpan
Ophtalmologie		BEC	Purpan

- AGREGES LIBRES -

Chirurgie Générale	MM.	SOUQUET	Purpan
Pathologie Chirurgicale		DIEULAFE	Rangueil
Pathologie Expérimentale		GLEIZES	Purpan
Obstétrique		ESPAGNO G.	Rangueil

- MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE -

Psychiatrie	M.	LABOUCARIE	Purpan

- ADMINISTRATION -

Secrétaire Général de l'Université : M. PRINEAU J.P.

Liste arrêtée le 21 septembre 1971

L'Université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats. (Délibération en date du 12 mai 1891)

A ma femme

A mes parents

A tous les miens

A notre Maître et Président de Thèse

Monsieur le Professeur H. CADENAT

Professeur de Clinique odonto-stomatologique
Stomatologiste en chef des Hôpitaux

Vous nous avez accueilli avec une bienveillante sollicitude et nous avez fait le très grand honneur de nous admettre parmi vos élèves.
Nous vous remercions respectueusement du précieux enseignement que vous nous avez donné et du très grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse.
Que ce travail, que vous avez inspiré et nous avez aidé à réaliser, soit le témoignage de notre profonde gratitude et de notre respectueuse admiration.

A notre Jury de Thèse

Monsieur le Professeur PASQUIE

Professeur de Clinique chirurgicale infantile
et orthopédique
Chirurgien des Hôpitaux

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger à notre jury de thèse.
Nous vous prions de croire à l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

Monsieur le Professeur BESSOU

Professeur de Physiologie

Nous vous prions de croire à notre profonde gratitude pour l'enseignement que vous nous avez dispensé et la sollicitude dont vous avez fait toujours preuve à notre égard.
Veuillez trouver ici le gage de notre profonde admiration et de notre respectueuse affection.

Monsieur le Professeur SOLEILHAVOUP

Maître de Conférence Agrégé
d'Histologie, Embryologie et Cytogénétique

Vous avez toujours témoigné d'une extrême bienveillance à notre égard.
Nous sommes heureux de pouvoir vous exprimer notre profonde gratitude pour les conseils et la compréhension que nous avons trouvés auprès de vous.

Monsieur le Professeur ROCHICCIOLI

Maître de Conférence Agrégé
de Pédiatrie génétique médicale
Médecin des Hôpitaux

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger parmi nos juges.
Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur FABIE

Chef de Clinique odonto-stomatologique
Assistant des Hôpitaux

Il a bien voulu nous guider dans l'élaboration de ce travail. Ses conseils nous ont toujours été d'un grand profit.
Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance pour la bienveillance qu'il nous a toujours témoignée, et qu'il soit assuré de notre profond dévouement.

A Monsieur le Docteur BARTHELEMY

Ancien Chef de Clinique odonto-stomatologique
Assistant à la Faculté

Dont les conseils, le savoir et la compétence ont été pour nous très précieux.
Nous sommes heureux de lui dire ici toute notre amitié sincère.

A Monsieur le Docteur COMBELLES

Chef de Clinique odonto-stomatologique
Assistant des Hôpitaux

En témoignage de notre gratitude pour l'aide qu'il nous a apportée durant nos études de stomatologie.

A Monsieur le Docteur GELY

Ancien Chef de Clinique odonto-stomatologique

Qu'il soit remercié ici de tout ce qu'il nous a enseigné et pour tous les conseils qu'il a bien voulu nous donner.

A nos Maîtres
de la Faculté et des Hôpitaux

A nos Maîtres et Amis
de la Clinique odonto-stomatologique

PLAN GENERAL

INTRODUCTION

Première partie - GENERALITES

RAPPEL EMBRYOLOGIQUE DE LA BOUCHE ET DE LA FACE

I - FORMATION DE LA BOUCHE PRIMITIVE OU STOMODEUM

II - FORMATION DU PALAIS PRIMAIRE ET DE LA LEVRE SUPERIEURE

III - FORMATION DU PALAIS SECONDAIRE. CLOISONNEMENT DES FOSSES NASALES DEFINITIVES

IV - UNION DU PALAIS PRIMAIRE ET SECONDAIRE

V - FORMATION DE LA LANGUE

VI - ORGANISATION SQUELETTIQUE, MUSCULAIRE ET VASCULAIRE

A/ Le squelette de la face

1. Formation du maxillaire supérieur
2. Formation du maxillaire inférieur

B/ La musculature

C/ La vascularisation

CROISSANCE FACIALE

I - PRINCIPES GENERAUX DANS L'ACCROISSEMENT DES OS DE LA FACE

II - CROISSANCE DE LA FACE SUPERIEURE

A/ Facteurs régissant la croissance du massif facial supérieur

- Théorie de SCOTT
- Théorie de ENLOW
- Théorie de MOSS
- Théorie de PROETZ
- Autres facteurs

B/ Etude de la croissance du maxillaire supérieur

1. Croissance sagittale
2. Croissance transversale
3. Croissance verticale

III - CROISSANCE DE LA MANDIBULE

A/ Facteurs régissant la croissance mandibulaire

- Théorie de W. CHARLES
- Théorie de BROADBENT et BRODIE
- Théorie de KAVECHITOWSKI
- Théorie de MOSS
- Théorie de ENLOW
- Théorie de CHAMPAGNE

B/ Etude de la croissance mandibulaire

1. Croissance sagittale
2. Croissance transversale
3. Croissance verticale

EMBRYOGENESE DU BEC-DE-LIEVRE ET DE LA DIVISION PALATINE

I - ETIOLOGIE DU BEC-DE-LIEVRE ET DE LA DIVISION PALATINE

- Fréquence

1. Facteurs héréditaires
2. Facteurs exogènes

II - EMBRYOLOGIE DU BEC-DE-LIEVRE ET DE LA DIVISION PALATINE

A/ Embryologie des divisions du palais primaire

- Théorie de DUHAMEL
- Théorie de VEAU et POLITZER
- Théorie de STEINIGER
- Théorie de TOUNDRY et STARK

B/ Embryologie des divisions du palais secondaire

- Théorie classique
- Théorie de STEINIGER
- Théorie de VEAU

III - RETENTISSEMENT DE LA FISSURE PALATINE SUR LE SQUELETTE FACIAL

A/ Retentissement osseux

1. Au niveau de la berge interne
2. Au niveau de la berge externe

B/ Retentissement dentaire
C/ Retentissement musculaire
D/ Retentissement vasculo-nerveux

IV - FORMES ANATOMO-CLINIQUES

A/ Formes simples

1. Bec-de-lièvre unilatéral simple
2. Bec-de-lièvre bilatéral simple

B/ Formes totales

1. Bec-de-lièvre unilatéral total
2. Bec-de-lièvre bilatéral total

C/ Formes compliquées

1. Par la division de l'arc mandibulaire
2. Par le colobome facial

Deuxième partie - ETUDE DU MAXILLAIRE INFERIEUR DANS 20 CAS DE BEC-DE-LIEVRE

METHODE DE TRAVAIL

I - APPAREILLAGE UTILISE

II - METHODES D'ANALYSE

A/ Position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur

1. Angles de GRABER
2. Méthode de COUTAND (Point C)
3. Méthode de MAJ-LUZJ-LUCCHESE

B/ Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Dans le sens antéro-postérieur

a - Angles de GRABER
b - Méthode de BJORK
c - Méthode de DOWNS
d - Méthode de MARGOLIS
e - Méthode de WENDEL-WYLIE

2. Dans le sens vertical

a - Méthode de DOWNS
b - Méthode de MARGOLIS
c - Méthode de TWEED

C/ Mesures de l'angle goniaque

1. Méthode de BJORK
2. Méthode de WENDEL-WYLIE

D/ Mesures de la mandibule

1. Méthode de WENDEL-WYLIE
2. Méthode de MAJ-LUZJ-LUCCHESE

ETUDE ANALYTIQUE

I - LES OBSERVATIONS

II - VUE SYNOPTIQUE

A/ Position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur et à la base du crâne
B/ Mesures de la mandibule
C/ Mesures de l'angle goniaque
D/ Direction de la croissance mandibulaire

III - ANALYSE DES TABLEAUX

A/ Position de la mandibule

1. Par rapport au maxillaire supérieur
2. Par rapport à la base du crâne
3. Conclusions

B/ Mensurations de la mandibule

1. Cas où la longueur totale de la mandibule est normale
2. Cas où la longueur totale de la mandibule est augmentée
3. Cas où la longueur totale de la mandibule est diminuée
4. Conclusions

C/ Valeurs de l'angle goniaque

1. Mesures
2. Conclusions

D/ Direction de la croissance mandibulaire

1. Sens de la croissance
2. Conclusions

ETUDE SYNTHETIQUE

I - LES ANOMALIES DE FORME

II - LES ANOMALIES DE PÓSITION

A/ Par rapport au maxillaire supérieur
B/ Par rapport à la base du crâne

RESULTATS

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Longtemps considéré comme une manifestation de "puissances maléfiques", le bec-de-lièvre reste, dans bien des esprits, équivalent de "tare honteuse" qu'il convient de faire disparaître au plus vite sans que subsiste la moindre séquelle de la malformation.

Depuis le début du siècle, sous l'impulsion de maîtres comme Victor VEAU, de nombreux chirurgiens se sont attachés à reconstituer le plus parfaitement possible la lèvre et le palais, lors de division palatine associée.

Cependant, les résultats de cette chirurgie sont insuffisants. L'enfant doit être suivi tout au long de sa croissance par l'orthodontiste qui corrigera les malformations dento-maxillaires induites par l'embryopathie d'une part et, par la chirurgie d'autre part. Ce n'est qu'une fois la croissance terminée que se pose le problème du traitement des séquelles maxillaires, nasales, dentaires et faciales.

Récemment, de nombreux auteurs, parmi lesquels Mac NEIL, PSAUME, CONVERSE, GRAF-PINTHUS, HOTZ, H. CADENAT, BARTHELEMY et FABIE, ont adjoint à cette chirurgie l'orthopédie dento-faciale précoce qui, mise en application dès les premiers mois de la vie, aligne les segments maxillaires et les adapte à l'arc mandibulaire. Cette technique a permis d'améliorer considérablement la fonction et l'esthétique des malades porteurs de la malformation.

Associé ou non à une fente vélo-palatine, le bec-de-lièvre retentit sur la croissance faciale, aussi, avons-nous pensé, inspiré par notre maître, le Professeur H. CADENAT, qu'il serait intéressant d'étudier :

- s'il existe un retentissement de la malformation au niveau de la mandibule,

- si celui-ci existe, dans quel sens s'effectuent les modifications.

Ceci constitue l'objet de notre travail, dans lequel nous essayons de préciser :

1 - la position du maxillaire inférieur par rapport au maxillaire supérieur,

2 - sa position par rapport à la base du crâne,
3 - la valeur de l'angle goniaque,
4 - les mensurations de la mandibule,
5 - la direction de la croissance mandibulaire.

Avant de décrire notre méthode de travail et ses résultats, il nous a paru indispensable de rappeler : l'embryologie bucco-faciale, la croissance faciale, le mécanisme de survenue du bec-de-lièvre et les formes anatomo-cliniques de la malformation.

Première partie

GENERALITES

RAPPEL EMBRYOLOGIQUE DE LA BOUCHE ET DE LA FACE

La complexité du développement de la bouche et de la face vient du fait que cette région constitue un carrefour où convergent les plus importantes voies de communication avec l'extérieur : expression, phonation, fonctions sensorielles, préhension des aliments et de l'air. Aussi, elle est constituée par un grand nombre d'organes. Le résultat en est : la finesse de l'édification, terme d'une patiente progression phylogénétique.

A cette édification participent les trois feuillets primordiaux : ectoblaste, entoblaste ainsi que le feuillet moyen ou cordo-mésoblaste. L'ensemble est sous la dépendance des deux grands systèmes d'organisation : la métamérie et la branchiomérie.

I - FORMATION DE LA BOUCHE PRIMITIVE OU STOMODEUM

Elle est faite d'une dépression épiblastique (portion non neurale de l'ectoblaste) creusée à la rencontre de l'intestin pharyngien.

L'embryon à la fin de la 3ème semaine est constitué par une plaque tridermique. On voit, au niveau de ses extrémités céphalique et caudale, deux régions où épiblaste et entoblaste restent accolés, constituant ainsi la membrane pharyngienne et la membrane cloacale.

En avant de la membrane pharyngienne, le complexe mésoblastique qui va ébaucher le coeur se trouve incorporé à l'embryon sous l'action d'un mouvement de grande amplitude lié à l'accroissement de la partie antérieure du névraxe et par les courbures céphalique et nucale. De ce mouvement, il résulte que la membrane pharyngienne et le coeur pivotent

ventralement vers l'arrière alors que la partie antérieure de la tête forme une saillie : le BOURGEON FRONTAL. Entre ce dernier et la proéminence cardiaque apparaît dès lors une fosse, c'est le STOMODEUM dont le fond est constitué par la membrane pharyngienne.

Au cours de ce mouvement, l'intestin pharyngien s'est également constitué.

A la fin de la 4ème semaine, la dégénérescence de la membrane pharyngienne, privée de mésoblaste avasculaire, met en communication stomodeum et intestin pharyngien.

L'examen ventral montre que le stomodeum est limité, de chaque côté, par le premier arc branchial qui déjà s'est individualisé en un bourgeon maxillaire supérieur et un bourgeon maxillaire inférieur ou mandibulaire.

A la fin de la 5ème semaine, l'embryon a atteint la taille de 6 mm. Il présente une bouche primitive sous forme d'une fente transversale limitée en haut par le bourgeon frontal, en bas par les bourgeons mandibulaires droit et gauche réunis par leur copule et enfin latéralement par les bourgeons maxillaires supérieurs encore appelés bourgeons jugaux.

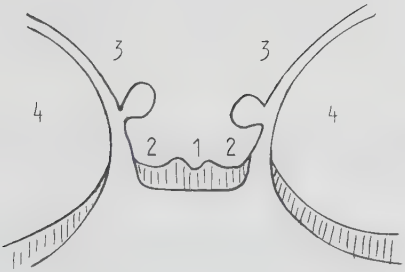
Au cours de la 6ème semaine, au niveau de la région inférieure de la face ventrale du bourgeon frontal, sur ses extrémités latérales, apparaissent deux épaississements épiblastiques, les PLACODES OLFACTIVES qui, peu à peu, s'enfoncent dans le bourgeon frontal, chacune prenant l'aspect d'une gouttière.

Le bourgeon frontal se trouve ainsi divisé en :

- deux BOURGEONS NASO-EXTERNES, droit et gauche,

- un massif médian ou BOURGEON NASAL INTERNE. Le développement de ce bourgeon nasal interne n'est pas homogène. Il prend un aspect trilobé : deux lobes latéraux volumineux forment les processus globulaires, entre ceux-ci un petit tubercule constitue le tubercule médian (Schéma 1).

SCHEMA 1



VUE INFERIEURE DE FACE (d'après MUGNIER)

1. Tubercule médian - 2. Procès globulaire (ces deux formations représentent le bourgeon nasal interne)
3. Bourgeon nasal externe
4. Bourgeon jugal

Notons, à ce propos, la divergence de terminologie. Certains auteurs utilisent le terme de bourgeon naso-frontal pour désigner l'ensemble du bourgeon nasal interne. Ce bourgeon naso-frontal émettant à droite et à gauche un bourgeon nasal interne.

Pour E. CADENAT, ces deux processus globulaires vont, au cours de leur développement, recouvrir en partie le tubercule médian qui les séparait. Ils formeront la saillie narinaire, alors que le tubercule médian donnera le tubercule du bord rouge de la lèvre supérieure.

Ces différents bourgeons faciaux sont séparés les uns des autres par des sillons plus ou moins profonds. Ce sont les sillons intermaxillaires encore appelés fentes intermaxillaires. On distingue :

- le sillon intermaxillaire : situé entre les deux bourgeons du 1er arc branchial. Il prolonge le stomodeum,

- le sillon orbito-nasal : situé entre le bourgeon maxillaire supérieur et le bourgeon nasal externe. Il rejoint la fente orbitaire qui circonscrit l'ébauche cristallinienne,

- le sillon oro-nasal : situé entre le bourgeon nasal interne d'une part et les bourgeons nasal externe et maxillaire supérieur d'autre part.

Aux environs de la 7ème semaine, c'est-à-dire entre les stades 10 et 20 mm, les sillons intermaxillaires vont s'effacer progressivement par confluence des bourgeons. Ceux-ci vont se souder au niveau de leurs bords libres. D'abord, il s'agit d'un simple accolement des revêtements épiblastiques, stade suivi d'une pénétration mésenchymateuse qui se substitue aux éléments épithéliaux pour compléter la fusion. Si la mésodermisation ne s'effectue pas, il se crée une déhiscence par séparation secondaire des feuillets épiblastiques.

II - FORMATION DU PALAIS PRIMAIRE ET DE LA LEVRE SUPERIEURE

Le palais primaire est terminé, d'après LELIEVRE et GIROUD, sur des embryons de 12 à 16 mm, c'est-à-dire de 43 à 45 jours.

Sa formation résulte, comme nous l'avons déjà vu, de l'enfouissement des placodes olfactives en haut et en arrière, sous l'action d'un double processus concomitant :

1 - l'invagination des placodes qui pénètrent dans le mésoderme,

2 - le bourgeonnement du mésenchyme adjacent.

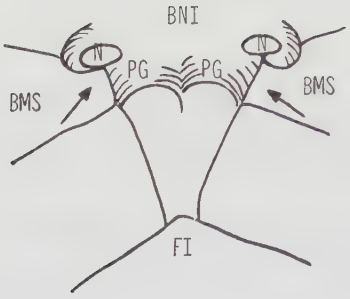
Ainsi se forme la gouttière olfactive qui, débordée puis recouverte, se transforme en tunnel.

Ainsi donc, en même temps que s'invaginent les placodes olfactives, les bourgeons naso-externes et le bourgeon nasal interne prolifèrent. C'est alors que les bourgeons jugaux se rapprochent de la partie inférieure du bourgeon nasal interne et s'accolent avec lui. Cet accolement réalise le mur épithélial de VEAU et POLITZER. Celui-ci ayant lieu sur toute la longueur, transforme les tunnels en culs-de-sac. Ce sont les fosses nasales primaires ouvertes en avant par les narines. D'autre part, les bourgeons jugaux s'accolent aussi avec les bourgeons naso-externes. De cette union, une lame épithéliale persistera, donnant origine aux voies lacrymales.

La mésodermisation secondaire va rendre définitive l'union ainsi réalisée. Le mésoderme se substitue aux éléments épiblastiques sauf au niveau de l'arrière-fond des fosses nasales primaires. Il persiste à ce niveau une lame épithéliale c'est : la membrane bucco-nasale de HOCHSTETTER qui va s'amincir, disparaître, donnant naissance aux choanes primitives.

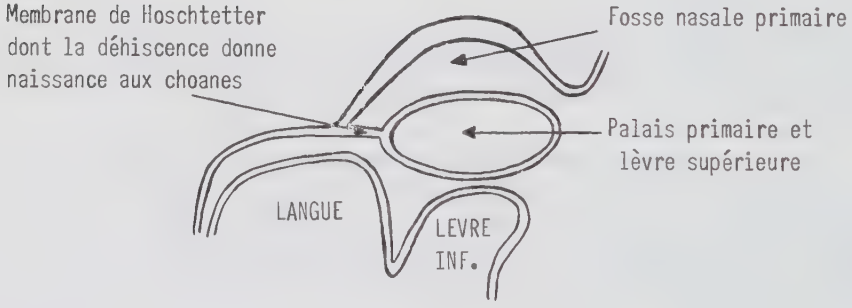
L'orifice stomodéal est désormais cloisonné en trois orifices : les deux narines primitives qui surplombent l'orifice buccal définitif.

SCHEMA 2



VUE PAR EN DESSOUS (d'après MUGNIER)

. BMS : bourgeon maxillaire supérieur
. BNI : bourgeon nasal interne
. N : orifice narinaire
. FI : fosse incisive
. PG : processus globulaire



COUPE ANTERO-POSTERIEURE (d'après MUGNIER)

La mésodermisation du mur épithélial constitue le palais primaire et la lèvre supérieure. Il est à noter que les bourgeons jugaux s'accroissent plus vite que le bourgeon nasal interne. Tendant à se rejoindre sur la ligne médiane, ils vont comprimer l'un contre l'autre les processus globulaires. La lèvre supérieure est donc constituée, en majorité, par les bourgeons jugaux, sauf la partie médiane qui provient des deux processus globulaires fusionnés.

Comme nous le verrons plus loin, des perturbations peuvent survenir au cours de ces processus de coalescence, soit que les bourgeons restent à distance par arrêt de leur développement, soit qu'ils s'accolent mais que la mésodermisation fasse défaut (Schéma 2).

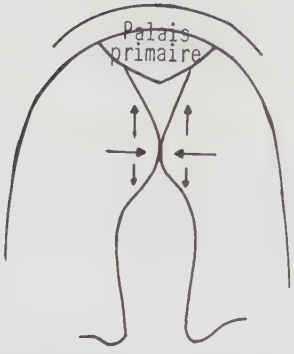
III - FORMATION DU PALAIS SECONDAIRE. CLOISONNEMENT DES FOSSES NASALES DEFINITIVES

Les parois latérales internes des bourgeons maxillaires supérieurs vont émettre chacune un prolongement : ce sont les PROCESSUS PALATINS LATERAUX. Ceux-ci se dirigent l'un vers l'autre, surcroisent la langue et s'unissent sur la ligne médiane. Tout d'abord à l'union du 1/4 antérieur et des 3/4 postérieurs du palais secondaire. Depuis ce point, la jonction se poursuit en avant jusqu'au palais primaire et en arrière vers le voile mou. La mésodermisation remplace ensuite la lame épithéliale d'accolement.

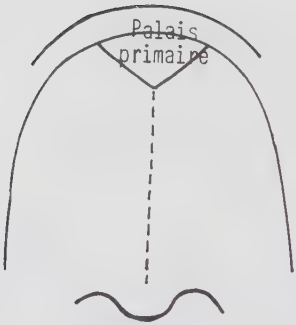
En même temps, du plafond du stomodeum, s'abaisse le septum nasal secondaire. Il fusionne avec les bords libres des processus palatins latéraux qui sont en train de se joindre l'un à l'autre. Là aussi, il y a mésodermisation secondaire.

Théoriquement terminé vers la fin du 2ème mois, le palais secondaire se situe en arrière du palais primaire. Il sépare définitivement les cavités nasale et buccale (Schéma 3).

SCHEMA 3



47ème jour



60ème jour

FORMATION DU PALAIS SECONDAIRE (d'après KRAUS)

IV - UNION DU PALAIS PRIMAIRE ET SECONDAIRE

Cette union est réalisée par accolement des bords antérieurs des processus palatins latéraux avec le bord postérieur du palais primaire.

Sur la ligne médiane, au niveau de leur jonction, il n'y a pas de mésodermisation comme au niveau des zones d'accolement voisines. Il en résulte la création d'une solution de continuité : c'est le foramen incisif, lieu de passage des canaux incisifs de Stenson qui, selon les cas, auront un ou deux orifices inférieurs.

V - FORMATION DE LA LANGUE

La langue provient de la fusion de quatre saillies mésoblastiques qui soulèvent l'épithélium ventral de l'intestin pharyngien et du stomodeum puis confluent en un seul massif.

Chez l'embryon de 4 semaines apparaît une saillie médiane, issue du premier arc branchial, c'est le TUBERCULE IMPAR de HIS. En même temps, prennent naissance deux tubercules latéraux situés au niveau de l'extrémité ventrale de chaque bourgeon mandibulaire. Ces trois formations fusionnent pour donner les deux tiers antérieurs de la langue, c'est-à-dire, la partie affectée à la mastication. Pour ce qui est du tiers postérieur, destiné à la déglutition, il est constitué par deux ébauches latérales postérieures. Provenant des 2ème, 3ème, 4ème arcs branchiaux, ces deux formations confluent en une ébauche médiane : la PARS COPULARIS qui formera la racine ou base de la langue.

La jonction des ébauches antérieure et postérieure se fait sur une ligne en Y, les points de rencontre des branches se trouvant au niveau du foramen caecum. La glande thyroïde naît des éléments épithéliaux du fond du sillon mais reste reliée au foramen par tractus thyréo-glosse. Si celui-ci, au lieu de se transformer en tractus plein, reste sous forme d'un canal, il prend alors le nom de canal de Bochdalek.

I - ORGANISATION SQUELETTIQUE MUSCULAIRE ET VASCULAIRE

A/ Le squelette de la face

C'est dans la profondeur des bourgeons faciaux que les os de la face se différencient. Tout d'abord, on voit localement le mésoderme se condenser en amas à contours flous. Ces masses mésenchymateuses sont appelées scléroblastèmes. A partir de ces scléroblastèmes, l'os se forme de trois façons différentes :

a - Directement : c'est l'os de membrane. Au sein du mésenchyme apparaissent des ostéoblastes qui, par leur activité, induisent la formation de petites travées osseuses. Plusieurs de ces travées se groupent, constituant un point d'ossification primitif.

b - Indirectement : c'est l'os de substitution. Il se forme à partir d'une ébauche cartilagineuse préalablement établie.

c - Enfin, l'origine peut être mixte : les deux processus, précédents se combinant en des endroits différents au sein du même os.

Les os de la face sont des os de membrane, formés directement à partir de points d'ossification primaire. Cependant, il existe des formations cartilagineuses issues du chondrocrâne (ébauche cartilagineuse de la base du crâne) qui jouent un rôle encore discuté dans la formation des maxillaires. C'est le cas du cartilage de Meckel.

1. Formation du maxillaire supérieur

Il se forme, pour VALLOIS et CADENAT, à partir de deux points d'ossifications : le centre antérieur incisif qui est situé au-dessus de l'orifice nasal, le centre postérieur ou post-maxillaire qui est situé au-dessous de l'orbite. "Ces deux centres fusionnent presque immédiatement après leur apparition et se réunissent en une lame continue" (E. CADENAT).

Le centre antérieur donnera : la lame alvéolaire externe de la zone incisive, l'épine nasale antérieure, alors qu'en haut, il formera la partie antérieure de la branche montante. Le centre postérieur donnera : la lame alvéolaire externe de la région canine, prémolaire et molaire. En haut, il donnera la partie postérieure de l'apophyse montante, une partie du plancher de l'orbite et plus en dehors l'apophyse molaire.

En profondeur, le développement se fera par des trabécules osseux qui entourent les follicules dentaires. Cette ossification en profondeur donnera naissance à la suture incisivo-canine.

Située à la face interne du maxillaire supérieur, au-dessus du cornet moyen, une fossette s'invaginera pour donner le sinus maxillaire. Celui-ci prendra son volume définitif lors de l'éruption des dents permanentes.

2. Formation du maxillaire inférieur

La mandibule est à la fois os de membrane et os de substitution. Le cartilage de Meckel participe à sa formation.

A la face externe du cartilage de Meckel, à faible distance de celui-ci apparaît, dans le tissu conjonctif, un noyau osseux dit PRINCIPAL. Celui-ci va s'étendre et donner : la branche horizontale, une partie de la branche montante et la plus grande partie de la région symphysaire.

La région symphysaire est formée, pour certains auteurs, à partir d'un point osseux mentonnier. Pour d'autres, cette région est le résultat de l'ossification de l'extrémité antérieure du cartilage de Meckel.

Enfin, le coroné, le condyle et la majorité de la branche montante se forment à partir de trois cartilages, indépendants du cartilage de Meckel et qui apparaissent vers le 3ème ou 4ème mois. Ce sont les cartilages angulaire, coronoïdien, condylien.

B/ La musculature

D'origine mésenchymateuse, elle se différencie dès la 7ème semaine. La métamérie et la branchiomérie permettent d'établir une systématisation théorique, à savoir que :

- les muscles innervés par le V proviennent du 1er arc branchial,

- ceux innervés par le VII proviennent du 2ème arc,

- les constricteurs du pharynx innervés par le IX dérivent du 3ème arc,

- enfin, la musculature intrinsèque du larynx qui est sous la dépendance du X dérive du 4ème arc.

C/ La vascularisation

Dès la fin de la 6ème semaine, le 3ème arc aortique émet ventralement l'ébauche de l'artère carotide externe. Sa portion dorsale répond à l'origine de l'artère carotide interne dont la majorité est constituée par le prolongement céphalique de l'aorte dorsale.

Les ébauches embryonnaires buccale et faciale sont irriguées tout d'abord par les branches de l'artère carotide interne. Ce n'est que par la suite que l'artère carotide externe, en se développant, prendra le relais en donnant tout d'abord l'artère faciale puis l'artère maxillaire interne.

* * *

Ce rappel embryologique normal de la bouche et de la face nous a permis de mettre en place les bourgeons faciaux et de préciser leur devenir. Le mécanisme de cette organogénèse est indispensable à la bonne compréhension des phénomènes pathologiques qui peuvent survenir au cours de son déroulement.

CROISSANCE FACIALE

L'organogénèse de la face est terminée vers la 7ème semaine. La croissance faciale va alors poursuivre et parachever son modelage, celle-ci s'étendra jusqu'à la fin de la puberté et même au-delà pour réaliser la face adulte.

Les analyses téléradiographiques appliquées à la croissance faciale, dont BROADBENT fut un des précurseurs (1931), permettent de dire que la croissance faciale :

- se fait dans les trois sens de l'espace,
- n'est pas régulière. Elle subit des périodes d'activité plus marquée sur un fond permanent,
- décroît dans le temps mais se poursuit alors que la croissance crânienne est terminée,
- à la naissance, les dimensions transversales sont plus grandes que les dimensions verticales. Les rapports s'inversent au cours de la croissance post-natale,
- se fait avec un certain décalage par rapport à la croissance de la denture. Normalement, la croissance osseuse est en avance sur l'âge de la denture,
- semble terminée vers 21 ans pour l'homme et seulement 16 ans pour la femme.

I - PRINCIPES GENERAUX DANS L'ACCROISSEMENT DES OS DE LA FACE

Les processus qui régissent la croissance faciale sont les mêmes que ceux qui permettent l'allongement d'un os du reste du squelette, à savoir que :

- l'accroissement en longueur est assuré par les sutures : les sutures sont à la face ce que le cartilage de conjugaison est aux os longs,

- l'épaisseur est augmentée sous l'action ostéoformatrice du périoste,

- enfin, la résorption modelante assure l'ajustement de la forme. Au sein de ce dernier facteur, la musculature joue un rôle essentiel.

Le rôle des sutures faciales a été mis en évidence par LEBOURG et SEYDEL (1932). Ces auteurs ont montré qu'elles pouvaient être considérées comme des "périostes de conjugaison". A l'origine, les sutures sont cartilagineuses : c'est alors la SYNCHONDROSE. A ce stade, fait suite la SYNFIBROSE ; le cartilage est remplacé par du tissu fibreux. La caractéristique de cette synfibrose réside dans le fait qu'elle permet le déplacement des pièces osseuses qu'elle unit et, par voie de conséquence, leur accroissement. Elle ne doit pas être considérée comme une simple attache ligamentaire. Entre les deux berges osseuses où elle se situe, la suture correspond à un "périoste de conjugaison" qui est d'ailleurs en continuité avec les périostes de recouvrement. Au fur et à mesure qu'il y a formation d'os au niveau d'une berge, il y a également apposition osseuse sur la berge qui lui fait face. Les deux finissent par entrer en contact c'est : la SYNARTHROSE, articulation immobile encore douée d'un léger potentiel d'accroissement, le terme ultime de ce stade se rencontre surtout chez le vieillard, c'est la SYNOSTOSE.

Les processus généraux de la croissance des os de la face ayant été rappelés, on peut dire que, sous leur influence, la face va se déplacer en bas et en avant, s'élargir et ainsi, prendre sa forme définitive.

La face constitue un promontoire, antéro-inférieur par rapport au crâne, dont il convient d'étudier séparément la croissance des différentes pièces qui le constituent.

I - CROISSANCE DE LA FACE SUPERIEURE

Le massif facial supérieur est rattaché à la base du crâne par un ensemble de sutures qui constitue le système des sutures crânio-faciales.

Un système de suture périmaxillaire sépare le maxillaire supérieur des os faciaux adjacents : os propres du nez, unguis, éthmoïde facial, palatin, zygoma et vomer.

Avant d'envisager la croissance de cet ensemble, nous rappellerons les différents facteurs qui président à son développement.

A/ Facteurs régissant la croissance du massif facial supérieur

Pour SCOTT : le moteur essentiel de la croissance faciale supérieure est le septum nasal.

Le septum inter-orbito-nasal, né au cours du deuxième mois de la vie intra-utérine, est cartilagineux. S'avançant vers l'avant sous forme d'une étrave médiane, il répond par son bord inférieur, recouvert de périchondre, à la concavité du vomer. Son extrémité antérieure est solidement fixée au prémaxillaire. Ce septum nasal va s'accroître très rapidement. Il a multiplié par six sa longueur à la 36ème semaine. Son axe de croissance est oblique en bas et en avant (BURDI). Au cours de son avancée, il entraîne avec lui le massif facial supérieur, ce qui détermine la croissance au niveau des sutures crânio-faciales et péri-faciales.

On distingue 4 paires de sutures faciales principales qui participent à cette croissance. Ce sont les sutures : fronto-maxillaire, maxillo-malaire, zygomatico-malaire et ptérygo-palatine.

La direction de ces sutures faciales principales est oblique d'arrière en avant et de haut en bas. Cette orientation permet, sous la poussée du septum nasal, une croissance en bas et en avant par rapport à la base du crâne.

Ainsi, d'après SCOTT, la croissance suturale est un phénomène passif, conséquence directe de la croissance du cartilage du septum nasal.

Pour ENLOW : il s'agit bien d'un phénomène passif mais cet auteur ne reconnaît pas le septum nasal comme inducteur du déplacement.

La croissance suturale serait consécutive à l'action des tissus mous avoisinants : la poussée de la langue sur la voûte palatine, la dynamique de la musculature oro-faciale, la mastication qui, par l'intermédiaire de l'articulé dentaire, fixe chaque arcade dentaire l'une sur l'autre.

MOSS, dans sa théorie de "la matrice fonctionnelle", prend en considération les différentes fonctions : mastication, déglutition, phonation, respiration et vision. Pour cet auteur, chaque compartiment osseux est en rapport avec sa matrice fonctionnelle : c'est-à-dire avec l'ensemble des espaces vides et tissus mous liés à une fonction donnée. C'est ainsi que l'orbite est fonction de la vision, sa croissance est liée à celle de l'oeil.

La croissance du massif facial supérieur est donc la résultante des croissances indépendantes qui sont en rapport avec leur matrice fonctionnelle propre.

Pour PROETZ : la pneumatisation du massif facial supérieur, par développement des cavités sinusiennes, constitue un facteur local de croissance. Le développement des sinus para-nasaux est nécessaire au rajustage des parties faciales et crâniennes. En effet, la croissance crânienne est essentiellement néo-natale alors que celle de la face est surtout post-natale. Il existe donc un décalage entre les deux croissances. La pneumatisation du massif facial supérieur lui permet de rattraper son retard par rapport au crâne.

Cet auteur appuie sa thèse avec l'argument suivant : il y a croissance très importante de la partie basse du frontal lors du développement des sinus frontaux.

Les sinus maxillaires atteignent leur taille maximum vers l'âge de 20 ans.

Enfin, pour terminer ce chapitre, nous rappellerons un certain nombre de facteurs qui interviennent dans la croissance faciale, c'est-à-dire aussi bien au niveau du maxillaire supérieur que de la mandibule.

En dehors des facteurs génétiques qui influencent la croissance des individus et des races, il faut citer :

- l'éruption des dents : au fur et à mesure de la croissance des dents, l'os alvéolaire se forme autour d'elles. Ce phénomène existe pour la denture lactéale mais il est surtout prononcé lors de l'éruption de la denture définitive.

- Les facteurs endocriniens influencent incontestablement la croissance de la face, comme celle de l'ensemble de l'économie. La preuve en est donnée par l'individualisation de l'acromégalie faite en 1889 par Pierre MARIE, comme celle du nanisme harmonieux lors de l'hypophysectomie (SMITH, 1927), avant que LI et EVANS en 1944 isolent sous sa forme purifiée l'hormone somatotrope.

Enfin, certains auteurs ont pensé à l'existence d'un centre supérieur qui dirigerait la croissance. Sa localisation n'a jamais été faite.

B/ Etude de la croissance du maxillaire supérieur

Comme nous l'avons déjà dit, cette croissance se fait dans les trois sens de l'espace. Nous allons donc les envisager l'un après l'autre.

1. Croissance sagittale

Elle est liée à la croissance suturale qui se fait en bas et en avant.

C'est un phénomène passif dont le "moteur" est le septum nasal pour SCOTT, les tissus mous voisins pour ENLOW et la "matrice fonctionnelle" pour MOSS.

Quoi qu'il en soit, le résultat est "l'étirement" des pièces suturales, ce qui détermine une apposition osseuse sur les berges des sutures dont l'axe est perpendiculaire à la direction de la croissance.

Le maxillaire supérieur s'allonge en bas et en avant. Cette croissance antéro-inférieure induit une apposition osseuse postérieure ce qui favorise l'allongement du

maxillaire supérieur et permet aux molaires (dont les follicules regardent en bas et en arrière) de se redresser et de migrer sur l'arcade en position plus verticale.

Les auteurs, tels que BJORK et BERGESEN, s'accordent à penser que la croissance a tendance à se faire surtout vers l'avant, avant l'âge de 10 ans; passé cet âge, l'orientation serait verticale.

2. Croissance transversale

La croissance en largeur est assurée par les sutures intermaxillaire, inter-palatine et inter-nasale. Cet accroissement est induit par la poussée du cerveau et la croissance des cartilages qui unissent le septum nasal et les murs latéraux de la capsule nasale.

Pendant la période néo-natale, cette croissance transversale prédomine sur les autres.

Au niveau de la suture inter-palatine, "l'accroissement transversal du palais se fait par l'extrémité en contact des deux lames palatines" (KOURLIANDESKY). La croissance, à ce niveau, se faisant plus ou moins vite selon les endroits, il s'ensuit la courbure progressive de la voûte palatine.

Corollairement à l'élargissement des deux maxillaires supérieurs, les fosses nasales s'agrandissent.

L'accroissement en largeur par l'intermédiaire de la suture palatine se poursuit jusqu'à l'âge de 4 ans ; par la suite, il s'agit surtout d'un allongement divergent en arrière des dents temporaires puis des dents définitives. Cette divergence provoque l'écartement des sutures ptérygo-palatines. Ce mouvement serait amplifié pour RITTERSCHOFFER par l'activité de la suture unissant l'apophyse pyramidale du maxillaire au malaire.

3. Croissance verticale

Elle est liée, d'une part, à la croissance sagittale qui se fait en bas et en avant, d'autre part, la croissance suturale, passé l'âge de 7 ans, se voit supplantée par un double processus "d'apposition et résorption osseuse".

L'apposition, responsable en partie de l'augmentation de hauteur verticale, est plus marquée au niveau de l'étage facial inférieur qu'au niveau de l'étage facial supérieur. En effet, en plus de l'apport périosté, apparaissent les dents et l'os alvéolaire.

Après la naissance, les dents migrent à travers l'os alvéolaire qui va poursuivre sa croissance de façon à combler l'espace qui sépare les dents du bas et du haut. Cet os alvéolaire restera actif préparant l'éruption de la denture définitive. Ainsi, l'os alvéolaire et les dents participent à l'augmentation de hauteur verticale de la face.

L'apposition osseuse se fait au niveau du plancher de l'orbite et de la face buccale du palais. Cette dernière est associée à une résorption du plancher des fosses nasales. Il s'ensuit une descente de la voûte palatine.

Toute la région située en avant de l'apophyse zygomatique subit une résorption qui porte également sur le prémaxillaire qui voit sa face externe se creuser.

I - CROISSANCE DE LA MANDIBULE

Il existe une grande indépendance des croissances maxillaire et mandibulaire. Leur rapport harmonieux est toutefois maintenu par la croissance des procès alvéolaires supérieur et inférieur (HARWOLD).

Ainsi que nous l'avons fait pour le maxillaire supérieur, nous rappellerons les facteurs de la croissance mandibulaire.

A/ Facteurs régissant la croissance mandibulaire

Pour W. CHARLES, des trois cartilages primitivement annexés à la mandibule, deux s'ossifient très vite. Ce sont les cartilages coronoïdien et angulaire. Ils ne participent pas à la croissance mandibulaire. Par contre, le cartilage condylien persiste et l'auteur lui attribue la valeur

"d'un cartilage épiphysaire de conjugaison". Ce cartilage participe à la croissance du maxillaire inférieur par :

- multiplication des chondroblastes à partir du noyau condylien, ce qui confère à ce cartilage une forme en "carotte" oblique en bas et en avant (RUSTHON). Dès qu'il est formé, il commence son ossification et ce, de bas en haut. Il s'agit d'une ossification enchondrale qui va réduire la masse initiale au quart de sa valeur. Cette portion restante, cartilagineuse, voit son activité continuer, chez l'homme, jusqu'à 21 ans et même parfois au-delà.

- Du cartilage continue à se former à la périphérie de la tête condylienne, ceci, par l'intermédiaire de cellules conjonctives, origine de cellules cartilagineuses qui à leur tour donnent naissance à une couche chondrogène qui s'ossifie par la suite.

Ces modalités, ainsi schématisées, sont en fait intriquées dans le temps. Elles provoquent l'allongement du condyle, en haut et en arrière, qui participe ainsi à la croissance mandibulaire.

Pour BROADBENT et BRODIE : le cartilage condylien a un potentiel autonome de croissance. Sa direction détermine la propulsion en bas et en avant de la mandibule.

KAVECHITOWSKI introduit un facteur mécanique indispensable au développement du cartilage. Cet auteur estime que si le cartilage n'est pas soumis aux influences mécaniques de traction et de pression déterminées par la dynamique musculaire, il perd ses possibilités de croissance. A l'appui de sa thèse, KAVECHITOWSKY transplante le cartilage condylien dans un milieu non soumis à des variations mécaniques et constate que, dans ces conditions, il ne s'accroît pas.

MOSS, souligne l'importance des différentes fonctions dans sa "théorie de la matrice fonctionnelle". La forme de la mandibule est déterminée par sa fonction : mastication, déglutition, phonation.

ENLOW pense que les forces musculaires jouent un rôle dans la croissance faciale. Par la traction qu'elles développent, les forces musculaires déterminent des phéno-

mènes d'apposition et de résorption. Ainsi, tracté par le muscle temporal, le coroné s'accroît en haut, en dehors et en arrière.

Pour CHAMPAGNE, la suture symphysaire a un rôle sans commune comparaison avec le rôle des sutures du massif facial supérieur. En effet, cet auteur précise que vers l'âge de 30 mois, la suture symphysaire est à l'état de synostose et qu'elle a perdu tout potentiel de croissance.

L'étude radiographique qu'a faite CHAMPAGNE permet de constater que :

- à 4 mois, il y a accolement partiel des deux mandibules,
- de 4 à 12 mois, il s'agit d'une synfibrose,
- de 12 à 18 mois, celle-ci s'estompe, disparaît de bas en haut, pour faire place à une synarthrose,
- vers 2 ans, 2 ans 1/2, cette synarthrose est totalement transformée en synostose.

B/ Etude de la croissance mandibulaire

Comme au niveau du maxillaire supérieur, la croissance mandibulaire se fait dans les trois sens de l'espace.

1. Croissance sagittale

La croissance, dans cette direction, est liée au cartilage condylien et, plus précisément, à sa partie distale. BRODIE a montré que la fixation de rouge d'alizarine se fait au niveau de la zone distale du cartilage condylien. Ceci est significatif d'une activité ostéogénique.

Sous l'influence du cartilage condylien, le maxillaire inférieur s'accroît en hauteur et en longueur.

Le condyle répond en haut au point fixe que constitue le condyle temporal. Ainsi, pour COMMISSIONAT, la butée du condyle maxillaire contre la surface articulaire du temporal détermine l'axe de croissance de la mandibule en sens opposé, c'est-à-dire vers le bas et vers l'avant.

De plus, il existe, au niveau de la branche montante, une résorption de son bord antérieur et une apposition osseuse sur son bord postérieur. Ceci détermine "un allongement postérieur" qui permettra de loger les molaires définitives et qui accroît les dimensions sagittales de la mandibule. SCOTT montre expérimentalement ce phénomène : il place des clous métalliques à un niveau donné de la branche montante d'un chien. Plusieurs mois après, ces clous sont retrouvés à un niveau différent : ils sont plus près du bord antérieur qu'ils ne l'étaient auparavant et plus loin du bord postérieur.

Enfin, la saillie mentonnière qui apparaît en fin de croissance (surtout chez l'homme), contribue à allonger la mandibule. Son exagération constitue la macrogénie, alors que son défaut réalise la microgénie.

2. Croissance transversale

La croissance en largeur de la mandibule se fait essentiellement par un phénomène "d'apposition - résorption osseuse". Le rôle de la suture symphysaire est négligeable, elle est inactive très tôt. Par contre, l'augmentation en largeur de la base du crâne tend à écarter les condyles.

L'apposition osseuse se fait au niveau de la face externe alors que la résorption intéresse la face interne.

Ainsi que nous venons de le voir, au niveau de la branche montante, on assiste à des phénomènes de résorption du bord antérieur et d'apposition sur le bord postérieur. Ceci s'effectue de façon divergente, ce qui contribue, dans une certaine mesure, à élargir la mandibule tout en l'allongeant.

Cet ensemble de processus modèle les surfaces osseuses, faisant apparaître des saillies, telle la crête mylo-hyoïdienne, et des dépressions telles les fossettes sublinguale et sous-maxillaire.

3. Croissance verticale

L'accroissement dans ce sens est lié d'une part, à la croissance sagittale qui se fait en bas et en avant ; d'autre part, l'augmentation de hauteur verticale est due à l'apparition de l'os alvéolaire et des dents.

L'activité ostéogénétique du cartilage condylien détermine, par son orientation, l'allongement sagittal de la mandibule ainsi que sa hauteur. Le cartilage formé va s'ossifier progressivement de bas en haut pour donner naissance à la partie suspigienne de la branche montante, au col et à la tête du condyle. A la naissance, le cartilage n'occupe plus que le quart supérieur de l'épiphyse condylienne (L. MUNDACA). Le col du condyle subit des phénomènes de résorption ce qui lui confère son aspect étroit.

Enfin, comme au niveau du maxillaire supérieur, l'éruption des deux dentures s'accompagne de la croissance d'os alvéolaire. Celui-ci détermine l'augmentation de la hauteur verticale de la face. Les procès alvéolaires "doublent leur dimension entre 5 et 12 ans et continuent de s'accroître dans les mêmes proportions jusque vers 23 ans" (DELEAU). La mise en place sur l'arcade des couronnes dentaires, va encore contribuer à cette augmentation.

Au moment de la chute des dents caduques, l'os alvéolaire diminue en hauteur, cette perte est rattrapée par l'éruption des dents définitives (O'MEYER).

Notons enfin que la direction de croissance des remparts alvéolaires est différente selon les maxillaires. Elle est oblique en haut et en dedans, au niveau du maxillaire inférieur ; elle est oblique en bas et en dehors, au niveau du maxillaire supérieur. Il s'ensuit que la base osseuse mandibulaire est plus large que la base osseuse supérieure.

* *
*

En conclusion à ce chapitre, nous citerons les conclusions de BROADBENT et de BRODIE, en ce qui concerne les modifications anatomiques observées durant le développement de la face : celle-ci se déplace en bas et en avant, alors que le profil se redresse et qu'une rétrognathie bi-maxillaire, surtout mandibulaire physiologique, se corrige spontanément.

EMBRYOGENESE DU BEC-DE-LIEVRE ET DE LA DIVISION PALATINE

Le terme de bec-de-lièvre est né de croyances populaires consistant à assimiler cette malformation avec "l'envie" de la mère, pendant la grossesse, de manger du lièvre ou encore, d'expliquer "la gueule de loup" par une peur causée, au cours de la gestation, à la vue d'un animal sauvage : le loup.

Décrites depuis très longtemps, puisque Guillaume HARWEY en fait mention dès 1651, ces anomalies de la face se décomposent en deux groupes :

- les unes, de siège et de forme inconstants, se refusent à toute systématisation. Elles constituent les malformations atypiques ;

- les autres constituent les fissures typiques de la face. Beaucoup plus fréquentes que les précédentes, siégeant presque toujours à des endroits homologues, elles se prêtent à une description commune. C'est à cette seconde catégorie qu'appartiennent, entre autres, le bec-de-lièvre et la division palatine.

I - ETIOLOGIE DU BEC-DE-LIEVRE ET DE LA DIVISION PALATINE

L'étiologie du bec-de-lièvre et de la division palatine est loin d'être résolue. De son étude, il se dégage le rôle primordial de l'hérédité ainsi que celui des facteurs exogènes qui ont été mis en lumière à la suite de nombreuses expérimentations sur l'animal.

La fréquence du bec-de-lièvre, avec ou sans division palatine était de l'ordre moyen de 1 pour 1000 naissances

en 1930. En 1960, E. CADENAT établit un pourcentage de 1 pour 800 naissances. Les dernières statistiques (FOGH-ANDERSEN, 1967) sont en faveur d'un nombre accru, tout au moins dans les pays nordiques (Suède, Finlande, Danemark) où une fréquence de 1 pour 500 naissances est avancée.

De telles conclusions laissent à penser que, d'une part, les mariages consanguins, dans les pays de faible superficie, ne sont peut-être pas étrangers aux statistiques scandinaves, d'autre part, il faut noter que l'amélioration des techniques obstétricales et chirurgicales a permis de diminuer la mortalité infantile et a rendu possible le mariage d'un plus grand nombre de ces patients qui transmettent ainsi leur malformation.

1. Facteurs héréditaires

Le bec-de-lièvre est plus fréquent chez les garçons que chez les filles (deux garçons pour une fille). Par contre, la division palatine isolée existe plus souvent chez la fille.

Les malformations seraient moins fréquentes chez la race noire. IVY estime que la fréquence des becs-de-lièvre et des divisions palatines est cinq fois plus élevée chez la population blanche que chez la population noire.

TRAUNER et GRAZ estiment que la malformation est fréquente chez certaines familles. 40 % des cas surviendraient dans les mêmes familles, ce qui laisse cependant un nombre important de cas isolés. Ces derniers seraient dus à la transmission de gènes anormaux par l'un des deux parents, ou à une mutation génétique peut-être en rapport avec des facteurs exogènes.

Les enfants d'un bec-de-lièvre et d'une femme normale seraient normaux. Ceux de deux becs-de-lièvre seraient atteints de la malformation.

L'âge de la mère jouerait un rôle : les enfants, nés de mère âgée de plus de quarante ans, ont trois fois plus de malformations que ceux nés de mère de moins de trente ans.

La disparité d'âge des parents intervient également : enfants d'une très jeune femme et d'un homme âgé.

En ce qui concerne la transmission héréditaire, J. RUFFIE précise : "l'hérédité du bec-de-lièvre est encore sujet à discussion. Cette anomalie ne semble d'ailleurs liée à une mutation génétique que dans 10 à 40 % des cas, suivant les auteurs. Dans les formes héréditaires, deux mutations différentes pourraient entrer en jeu :

"Une mutation récessive apparaissant surtout dans les familles consanguines et une mutation dominante plus fréquente. Cette mutation dominante présenterait une pénétrance et une expressivité variables, ce qui expliquerait l'apparition de microformes, telles que l'absence d'incisives latérales, etc. et la transmission irrégulière au cours de générations".

"Les variations de l'expressivité seraient peut-être sous le contrôle d'autres éléments du génotype, ce qui ramènerait l'hérédité du bec-de-lièvre à une dominance polymérique. Enfin, la forme dominante serait probablement létale chez les sujets homozygotes".

2. Facteurs exogènes

La littérature est riche en constatations expérimentales sans pour autant préciser le mécanisme d'action de ces facteurs exogènes.

Parmi le grand nombre qui est proposé, on peut noter le rôle :

- des maladies infectieuses : rubéole, grippe asiatique, des affections parasitaires avec la toxoplasmose,

- des désordres métaboliques et endocriniens. La fréquence des malformations serait plus importante chez les diabétiques. On a signalé des cas de fente palatine chez des enfants dont la mère avait été soumise à un traitement important par la cortisone. DONALD et SCHWARTZ ont montré expérimentalement chez la souris la création de bec-de-lièvre par administration prolongée de cortisone,

- le rôle des agents physiques, ainsi que celui des produits médicamenteux (Thalidomide), a été invoqué,

- sont également incriminés de nombreux médicaments qui font partie de l'arsenal thérapeutique actuel. Ce sont les anti-métaboliques, les moutardes à l'azote, les agents alkylants (type Thiotépa) dont l'action, en tant qu'inducteur de bec-de-lièvre et division palatine, a été démontrée chez l'animal,

- enfin, les hypovitamines expérimentales ont permis de révéler le rôle des vitamines A, B_2 et acide folique. Leur carence est génératrice de bec-de-lièvre et division palatine chez le rat.

Au terme de cette longue énumération, il ressort qu'un grand nombre des facteurs incriminés l'ont été à la suite d'expérimentations chez l'animal. Il n'est pas certain que ce rôle soit de même importance chez l'homme.

II - EMBRYOLOGIE DU BEC-DE-LIEVRE ET DE LA DIVISION PALATINE

Il s'agit d'un vice de développement embryonnaire. Cette dysembryoplasie peut porter indifféremment sur le palais primaire ou sur le palais secondaire. De même, elle peut intéresser à la fois les deux territoires.

A/ Embryologie des divisions du palais primaire

Comme nous l'avons vu, le palais primaire résulte, aux environs de la 7ème semaine, de la jonction des bourgeons jugaux avec le bourgeon nasal interne. Dans le cas du bec-de-lièvre, l'anomalie porte au niveau de cette union :

. Pour les classiques (DUHAMEL) : la coalescence des bourgeons ne s'effectue pas. Le plancher de la fossette olfactive ne se forme pas. L'absence d'union est totale ou partielle ce qui explique l'importance des dégâts anatomiques constatés (mécanisme dit "de formation primaire").

. Pour VEAU et POLITZER : la jonction des bourgeons a bien lieu mais la pénétration mésenchymateuse secondaire ne

s'effectue pas. Le plancher de la fossette, de nature exclusivement épithéliale va dégénérer. Il se constitue un bec-de-lièvre. Si la pénétration mésenchymateuse est partielle, on obtient alors une forme incomplète. Ainsi, le degré de déficience de la mésodermisation explique la malformation ainsi que ses formes cliniques (mécanisme dit "de formation secondaire").

. Pour STEINIGER (1939) : l'union des bourgeons s'effectue mais, au sein de cette jonction, apparaissent des vacuoles qui sont à l'origine de kystes. C'est la rupture de ces kystes qui, créant des solutions de continuité, est responsable des différentes variétés de bec-de-lièvre.

. Citons enfin TOUNDRY et STARK qui, à la suite de travaux sur le foetus humain, concluent que les becs-de-lièvre peuvent aussi bien être de formation primaire que secondaire.

- Dans le premier cas : les bourgeons restent à distance, ils ne se rencontrent jamais.

- Dans le deuxième cas : les bourgeons s'accolent mais, par absence de mésodermisation, il y a déhiscence secondaire.

B/ Embryologie des divisions du palais secondaire

Deux à trois semaines après l'édification du palais primaire, le palais secondaire se constitue par jonction des processus palatins latéraux. La mésodermisation qui suit parachève sa formation.

La division palatine se définit comme la présence d'une solution de continuité entre les deux processus palatins latéraux. La déhiscence peut être totale ou partielle. La division palatine peut être indépendante du bec-de-lièvre ou bien coexister avec lui.

Le mécanisme embryologique de cette malformation reste identique à celui du bec-de-lièvre.

. La division du palais secondaire est due à l'absence de fusion des deux processus palatins latéraux. Ils restent à distance l'un de l'autre. Il persiste donc une fente : l'hypoplasie des processus, l'interposition de la langue et

d'autres facteurs ont été incriminés dans le déterminisme de la malformation.

. La division palatine est en rapport avec l'absence de mésodermisation secondaire au niveau des processus palatins. Ce défaut détermine la fente. Ce mode de survenue serait moins fréquent que le précédent (VEAU - WASSMUND - PFEIFFER).

. STEINIGER a montré, chez la souris, la présence de kystes épithéliaux qui, se rompant secondairement, provoquent chez cet animal une division palatine.

Comme nous l'avons dit, la fente palatine peut exister à l'état isolé ou bien être associée à un bec-de-lièvre. Dans ce dernier cas, le mécanisme embryologique de la malformation est différent :

. V. VEAU explique cette association par un processus mécanique : l'origine en est la fissure du palais primaire. Celle-ci retentit sur la croissance de la base du crâne qui reporte en dehors les points d'insertion des processus palatins latéraux. Ceux-ci sont normaux, mais séparés par une distance trop importante, ne peuvent pas se rejoindre sur la ligne médiane

I - RETENTISSEMENT DE LA FISSURE PALATINE SUR LE SQUELETTE FACIAL

La fissure qui s'est constituée est compatible avec la vie, l'embryon va donc continuer son développement. Celui-ci devra se faire en s'adaptant désormais à l'architecture nouvelle induite par la déhiscence.

A l'ensemble des lésions constatées, s'associe un dénominateur commun : c'est l'hypoplasie du maxillaire supérieur conséquence directe du déficit mésodermique.

A/ Retentissement osseux

Les deux berges osseuses, situées de part et d'autre de la fissure, vont évoluer chacune pour leur propre compte. Le résultat de cette évolution est caractérisé par un déplacement divergent des deux fragments.

La divergence, déjà ébauchée chez l'embryon sous l'effet de la croissance de la base du crâne et du septum nasal, va se poursuivre et s'accentuer car, aux facteurs précédents, vont s'ajouter la rupture d'équilibre de la musculature oro-faciale et la poussée linguale.

1. Au niveau de la berge interne, la résultante de ces forces se fait en avant et en dehors. Aussi, ce segment se déplace en avant et en dehors selon un mouvement circulaire externe dont l'axe passerait par la tubérosité postérieure du maxillaire. Au cours de ce mouvement, l'épine nasale antérieure, soumise à la traction directe de l'orbiculaire, se déplace en dehors. Elle est accompagnée, dans ce mouvement, par la portion inférieure du septum nasal qui s'incurve latéralement et en bas vers l'épine nasale antérieure.

Ainsi décalée, cette berge interne ne peut fournir sa participation à l'apophyse montante du maxillaire supérieur. Cette impossibilité tient au fait qu'elle ne peut pas franchir la déhiscence qui la sépare de son homologue externe. Ceci rend compte de l'asymétrie de la pyramide nasale qui n'est pas "étoffée" par l'appui osseux.

2. Au niveau de la berge externe, la lèvre n'a pas d'insertions musculaires. Ce segment est séparé du septum nasal, il est donc privé en grande partie de la croissance septale. Ce petit fragment ne subit que la poussée de la langue. Peu ou pas déplacé, il fournit normalement sa composante à l'édification de l'apophyse montante du maxillaire supérieur. Par rapport à la berge interne, ce segment apparaît comme décalé en retrait.

B/ Retentissement dentaire

De très nombreuses études ont été consacrées à cet aspect du problème. Nous les résumerons en disant que "la lame dentaire" ébauchée au 40ème jour de la vie intra-utérine va voir son développement modifié en fonction de l'importance de la dysembryoplasie. C'est ainsi qu'on peut voir :

- des dents en nombre soit normal, soit diminué (absence d'incisive latérale), voire même augmenté (incisive latérale surnuméraire de PSAUME ou précanine surnuméraire d'ALBRECHT et BROCA) ;

- les organes dentaires présents seront normaux ou dysplasiques ;

- les rapports entre eux seront modifiés comme sera modifié le rapport entre les deux maxillaires.

C'est le retentissement sur la forme et la position de la mandibule qui a fait l'objet de notre travail : le maxillaire inférieur devant s'adapter "au cadre" déformé et hypoplasique du maxillaire supérieur.

C/ Retentissement musculaire

Devant s'adapter au cadre architectural nouveau, la lame musculaire qui gagne ce territoire voit son organisation perturbée. Migrant depuis le dos du nez, elle ne peut pas, ou très peu, gagner la région médiane, d'où l'aplasie, voire l'agénésie du muscle orbiculaire des lèvres correspondant à la région médiane de la lèvre.

La berge interne présente une atrésie tissulaire alors que la berge externe porte un muscle abondant.

D/ Retentissement vasculo-nerveux

La répercussion, à ce niveau, est certaine mais encore mal élucidée. L'artère dentaire antérieure, détachée de l'artère sous-orbitaire au cours de son cheminement dans le canal sous-orbitaire, ne peut pas se porter au niveau du prémaxillaire qu'elle vascularise normalement. Chemin faisant, sa progression est stoppée par "le barrage" que constitue la perte de substance.

Il semble que la suppléance se fasse par la cloison nasale ou par l'aile du nez.

IV - FORMES ANATOMO-CLINIQUES

De très nombreuses classifications ont été proposées depuis celle de V. VEAU (1931). Toutes tendent à être précises, concises et suffisamment simples de façon à être universellement utilisées.

Nous nous sommes tenu à une classification simple d'où dérivent toutes les autres (classification de la confédération internationale de la chirurgie plastique, classification adoptée par : the american association of cleft palate rehabitation).

A/ Formes simples

Elles réalisent, en regard de l'incisive latérale, des lésions qui sont localisées soit d'un seul côté, soit des deux côtés à la fois. Aussi, on distingue :

1. Le bec-de-lièvre unilatéral simple (273 cas pour 1000 selon VEAU)

La continuité de l'arcade alvéolaire est respectée, seule la lèvre supérieure présente une encoche cutanéo-muqueuse plus ou moins étendue. Les désordres sont minimes.

2. Le bec-de-lièvre bilatéral simple (72 cas pour 1000 selon VEAU)

Les lésions sont bilatérales, le plus souvent symétriques, plus accentuées ; elles portent sur la lèvre supérieure, sur l'arcade alvéolaire qui, déprimée, porte des dents anormales et en malposition.

B/ Formes totales

La solution de continuité intéresse alors la lèvre et la partie antérieure de l'arcade alvéolaire ; s'élevant jusqu'au plancher narinaire, la fissure réalise une véritable "perte de substance" dans la région de l'incisive latérale. L'atteinte est unilatérale ou bilatérale, elle est associée ou non à une division palatine.

1. Le bec-de-lièvre unilatéral total (476 cas pour 1000 selon VEAU)

Il est le plus souvent associé à une division palatine. La fente du palais primaire divise l'arcade alvéolaire, au niveau de l'incisive latérale, jusqu'au trou palatin antérieur. De là, elle se continue en arrière, sagittale et

médiane, la fente intéresse à la fois le palais dur et le palais mou.

Le maxillaire supérieur est divisé en deux parties d'inégale importance.

2. Le bec-de-lièvre bilatéral total (179 cas pour 1000 selon VEAU)

Forme grave où deux fentes para-médianes isolent un tubercule médian projeté en haut et en avant. Le prolabium ainsi propulsé réalise une forme communément appelée : "gueule de loup". Cette malformation est symétrique ou asymétrique et le plus souvent associée à une division palatine.

C/ Formes compliquées

Si la division palatine est la plus fréquente association du bec-de-lièvre, il existe cependant d'autres malformations de l'extrémité céphalique qui peuvent être associées au bec-de-lièvre ou bien se présenter à l'état isolé.

Parmi ces formes rares, nous signalons deux cas :

1. La division de l'arc mandibulaire

Bien qu'exceptionnel, un bec-de-lièvre peut être associé à une division de l'arc mandibulaire. Décrit pour la première fois par COURONNE (1819), ce gnathochisis réalise la fente médiane de la lèvre inférieure et de la mandibule. Cette anomalie est due à l'absence de copule au niveau du premier arc branchial. Celui-ci se compose, de chaque côté, d'un squelette formé de quatre pièces dont la jonction sur la ligne médiane est assurée par une cinquième pièce impaire : la copule. Son absence ne permet plus la jonction des éléments latéraux, il s'ensuit la création d'une fente médiane.

2. Le colobome facial

Fort rare, il est dû à la persistance ou à la réapparition de la fente orbito-nasale et de la partie inférieure de la fente oro-nasale. Le colobome réalise une dépression qui relie la cavité orbitaire à l'orifice buccal.

Le colobome facial se présente soit sous forme isolée, soit sous forme associée à un bec-de-lièvre.

* *
*

Au terme du rappel pathogénique, nous constatons que, quel que soit le type de malformation et son importance, il se constitue au cours du développement embryonnaire. Il retentit donc sur la croissance faciale qui poursuit et parachève le modelage de la face.

Deuxième partie

ETUDE DU MAXILLAIRE INFERIEUR DANS 20 CAS DE BEC-DE-LIEVRE

METHODE DE TRAVAIL

I - APPAREILLAGE UTILISE

Nous avons utilisé, pour notre travail, l'appareil de téléradiographie dont dispose le service du Professeur H. CADENAT.

Nous ne nous étendrons pas sur les caractéristiques techniques de l'appareil, mais nous préciserons les conditions dans lesquelles nous l'avons utilisé.

Chaque cas a été radiographié :

- en occlusion centrique,
- de profil, le côté droit contre la plaque, le plan de Francfort horizontal,
- verticalement : rayons perpendiculaires au plan de Francfort,
- la distance entre plaque et tube était de 2,50 mètres.

Nos mensurations ont été effectuées sur les calques des clichés téléradiographiques obtenus.

I - METHODES D'ANALYSE

Les méthodes d'analyse téléradiographique que nous avons utilisées, se réfèrent uniquement au cadre osseux. Nous n'avons pratiqué aucune méthode se référant aux dents. Ceci nous a été dicté par le fait qu'il existe de façon quasi constante chez le bec-de-lièvre des anomalies de forme, de nombre et de position des dents.

Dans ce travail, les méthodes d'analyses utilisées l'ont été de façon à pouvoir juger quatre facteurs :

- la position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur,
- la position de la mandibule par rapport à la base du crâne,
- la valeur de l'angle goniaque,
- les mesures de la mandibule.

A/ Position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur

Nous avons retenu, pour l'étude de ce premier facteur, trois méthodes d'analyse ou parties.

1. Angles de GRABER

Cet auteur utilise les points suivants :

- S : centre de la selle turcique, déterminé par inspection.
- Na (Nasion) : point médian de la suture fronto-nasale.
- A : point le plus déclive, sur la ligne médiane, de la concavité située entre l'épine nasale antérieure et le point prosthion.
- B : point le plus déclive, sur la ligne médiane, de la concavité de la mandibule située entre les points infradental et pogonion.

Ces différents points permettent de tracer les angles $\widehat{SNA}$ et $\widehat{SNB}$, dont on mesure la valeur ainsi que leur différence.

Les valeurs moyennes de ces angles sont :

. $\widehat{SNA}$ = 80°8
. $\widehat{SNB}$ = 78°
. Différence = de 0° à -5°

La valeur de la différence qui s'écarte de ces normes signe un décalage des bases osseuses.

2. Méthode de COUTAND (Point C)

Le Point C de COUTAND est déterminé en utilisant les points suivants :

- Me (menton) : point le plus inférieur de la symphyse mentonnière vu sur le film de profil.

- Go (gonion) : point équidistant entre le point le plus inférieur et le point le plus postérieur de l'angle de la mandibule.

- ENA (épine nasale antérieure) : pointe de l'épine nasale antérieure vue sur le film de profil.

- ENP (épine nasale postérieure) : pointe de l'épine nasale postérieure à l'extrémité du palais dur.

On utilise ces points pour tracer deux plans :

- plan palatin (ou bi-spinal) qui joint ENA et ENP ;

- plan mandibulaire déterminé par les points menton et gonion.

Ces deux plans prolongés vers l'arrière se recoupent en un point D. A partir de D, on trace la bissectrice de l'angle ainsi réalisé.

Du point A, on abaisse, sur le plan palatin, une perpendiculaire, de même, du point B, on abaisse sur le plan mandibulaire, une perpendiculaire. Ces deux perpendiculaires se recoupent un point C qui est normalement situé 3 à 5 millimètres au-dessus de la bissectrice.

. Si C monte, cela traduit une classe II

. Si C descend, cela traduit une classe III.

3. Méthode de MAJ-LUZJ-LUCCHESE

Ces auteurs jugent le rapport des bases osseuses en déterminant :

a - la dimension des bases,

b - leur position relative.

a - Dimension des bases

La longueur de la base supérieure est donnée par la distance ENA-Co (Co est le point du condyle le plus éloigné de M qui est le point du menton le plus éloigné de Co).

La longueur de la base inférieure est donnée par la distance Co-M.

b - Position relative des bases

Elle est déterminée par la différence entre Co-M et Co-ENA. C'est la différence entre la valeur de deux droites.

Cette valeur est normalement de l'ordre de 20 mm. Tout écart en plus ou en moins traduit un décalage des bases.

B/ Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

Nous avons essayé d'apprécier cette position dans deux sens de l'espace :

1. sens antéro-postérieur,

2. sens vertical.

1. Position de la mandibule par rapport à la base du crâne dans le sens antéro-postérieur

Nous avons utilisé, pour déterminer cette position, cinq méthodes d'analyse.

a - Angles de GRABER

Nous avons considéré $\widehat{SNB}$ en valeur absolue (normalement cet angle est égal à 78°).

Si cette valeur :

. augmente : elle signe un menton en avant,

. diminue : elle signe un menton en arrière.

b - Méthode de BJORK

Cet auteur juge la position de la mandibule par rapport au crâne et dans le sens sagittal en mesurant la valeur de l'angle NS.Point articulare.

Le Point Articulare est situé à l'intersection de la base externe du crâne et de l'image de la surface postérieure du condyle mandibulaire.

Egal en moyenne à 123°, cet angle est augmenté si la mandibule recule et il est diminué si elle avance.

c - Méthode de DOWNS

Nous avons retenu de sa méthode la mesure de l'angle facial qui exprime le degré de protrusion ou de rétrusion du menton.

Cet angle normalement égal à 87°8 correspond à l'angle postéro-inférieur situé à l'intersection du plan facial avec le plan de Francfort.

- Plan facial : il est obtenu en traçant une ligne joignant Na à Pog (pogonion soit le point le plus antérieur de la symphyse mentonnière).

- Plan de Francfort : il correspond à la ligne qui joint le point Po (porion soit le point le plus élevé de la surface supérieure du tissu cutané du conduit auditif externe) au point sous-orbitaire (point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur).

Si la valeur de cet angle :

. diminue, il signe un menton en rétrusion,

. augmente, il signe un menton en protrusion.

d - Méthode de MARGOLIS

Cette méthode répond à la construction du triangle maxillo-facial dont les trois côtés sont :

- la ligne de la base du crâne (Na-S),
- la ligne faciale (Na-Pog),
- la ligne mandibulaire (ligne tangente au bord inférieur de la mandibule), elle coupe la ligne Na-S en X et la ligne faciale en M.

L'angle $\widehat{N}$ (ou $\widehat{XNaM}$) enregistre la limite antérieure du développement, ou de la position, de la mandibule.

Normalement égal à 76°6, il peut varier :

. s'il diminue, il traduit un menton en arrière,

. s'il augmente, il traduit un menton en avant.

e - Méthode de WENDEL-WYLIE

Il s'agit, dans cette méthode, de mesurer linéairement "la distance entre le point le plus postérieur de la tête du condyle et le centre de la selle turcique. Cette mesure se fait sur le plan de Francfort après projection des deux points sur le plan horizontal".

En moyenne égale à 18 mm, chez le garçon et 17 mm chez la fille, cette distance peut varier traduisant alors une position condylienne en avant ou en arrière, par rapport au centre de la selle turcique.

2. Position de la mandibule par rapport à la base du crâne dans le sens vertical

Nous avons choisi trois méthodes pour analyser ce facteur.

a - Méthode de DOWNS

Nous avons emprunté à cet auteur la mesure de l'angle formé par l'axe en Y avec le plan de Francfort.

L'axe en Y joint les points S et Gn (gnathion qui est à l'intersection de l'image du bord antérieur de la symphyse avec la bissectrice de l'angle formé par le plan mandibulaire et le plan facial).

C'est l'angle antéro-inférieur qui est mesuré. Sa valeur moyenne est de 59°4. Cet angle exprime la direction de la croissance en bas et en avant.

Si cet angle :

. augmente, cela traduit une tendance à la croissance vers le bas,

. diminue, cela traduit une tendance à la croissance vers l'avant.

b - Méthode de MARGOLIS

Nous avons utilisé les angles complémentaires à l'angle $\widehat{N}$ du triangle maxillo-facial soit les angles :

. $\widehat{M}$ ($\widehat{NaMX}$) qui égale 39°

. $\widehat{X}$ ($\widehat{NaXM}$) qui égale 67°.

Ces angles représentent la croissance verticale et la position du bord inférieur de la mandibule.

- L'augmentation de l'angle X signe une tendance à la croissance vers le bas et une inclinaison vers le bas du bord inférieur de la mandibule. C'est l'inverse si la valeur de cet angle diminue ;

- cette valeur angulaire est influencée par la plus ou moins grande ouverture de l'angle goniaque.

c - Méthode de TWEED

Cette méthode analyse, entre autres, la croissance en bas et en avant par la mesure de l'angle $\widehat{FMA}$.

Cet angle est formé par le plan de Francfort et le plan mandibulaire (menton-gonion).

Normalement égale à 21°, cette valeur angulaire, quand elle augmente, traduit une croissance vers le bas et inversement.

La valeur de cet angle est également influencée par la valeur de l'angle mandibulaire.

C/ Mesure de l'angle goniaque

Nous avons eu recours à deux méthodes d'analyse pour déterminer sa valeur.

1. Méthode de BJORK

L'angle mandibulaire est mesuré sur l'angle formé par une ligne parallèle à la base mandibulaire et une ligne parallèle au bord postérieur de la branche montante du maxillaire inférieur.

La valeur moyenne de cet angle est de 131°.

2. Méthode de WENDEL-WYLIE

L'angle est formé par deux lignes qui relient respectivement gonion et sommet du condyle d'une part, et le point menton au gonion d'autre part.

La valeur moyenne de cet angle est de 122°5.

D/ Mesures de la mandibule

1. Méthode de WENDEL-WYLIE

Les mensurations utilisées par l'auteur permettent

d'évaluer :

- la hauteur de la branche montante : mesurée du gonion au sommet du condyle (égale à 54,81 mm de 11 ans à 13 ans) ;

- la longueur du bord inférieur de la mandibule : mesurée entre les points menton et gonion (égale à 67,30 mm).

2. Méthode de MAJ-LUZJ-LUCCHESE

Il s'agit de mensurations linéaires et angulaires qui intéressent :

- la longueur totale : mesurée entre les points Co et M (normalement de 100 à 109 mm) ;

- le développement en hauteur : déterminé par la valeur de l'angle CoMGo (normalement cet angle varie de 21° à 25°) ;

- le développement en longueur du corps mandibulaire : déterminé par la valeur de l'angle MCoGo qui varie de 31° à 35° ;

- l'inclinaison de la branche montante sur le corps mandibulaire : évaluée par l'angle MGoCo dont la valeur varie de 120° à 128°.

A partir de ces différentes valeurs, les auteurs donnent un tableau résumant les principales combinaisons possibles, et en tirent les conclusions.

* * *

Ces différentes méthodes d'analyse ont été utilisées pour 20 téléradiographies. Un grand nombre de celles-ci proviennent de la collection personnelle de notre maître, le Professeur H. CADENAT qui a bien voulu nous les confier.

ETUDE ANALYTIQUE

I - LES OBSERVATIONS

Les observations que nous présentons sont au nombre de vingt. Pour chacune d'elles, après un bref résumé clinique, nous donnerons les mensurations dans l'ordre établi lors de notre méthode de travail.

* *
*

OBSERVATION N° 1

L ... Jean-Michel, 14 ans.

- Bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie en deux temps à l'âge de 6 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traité orthodontiquement depuis 1 an et demi.

Décalage des bases

74° - 73° ≠ - 1°.
Point C au-dessus de la bissectrice.
106-86 = 20 mm.

Position de la mandibule par rapport au crâne

1. Sens antéro-postérieur

139° ; 73° ; 84° ; 73° ; 17 mm.

2. Sens vertical

41° ; 66° ; 29° ; 59°.

Angle goniaque

139° ; 126°.

Mesures de la mandibule

57 mm ; 62 mm ; 106 mm ; 25° ; 30° ; 125°.

CONCLUSIONS

- Il n'y a pas de décalage des bases osseuses.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance est surtout marquée vers le bas.
- L'angle mandibulaire est augmenté.
- Les proportions mandibulaires sont para-normales.

OBSERVATION N° 2

S ... Jean, 15 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 10 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traitement orthodontique depuis 1 an.

Décalage des bases

67° - 74° ≠ + 7°.
Point C au-dessous.
105-80 = 20 mm.

Position de la mandibule par rapport au crâne

1. Sens antéro-postérieur

126° ; 74° ; 83° ; 74° ; 16 mm.

2. Sens vertical

39° ; 66° ; 27° ; 60°.

Angle goniaque

132° ; 122°.

Mesures de la mandibule

46 mm ; 70 mm ; 105 mm ; 21° ; 35° ; 126°.

CONCLUSIONS

- Il y a un décalage des bases osseuses avec prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance faciale est surtout marquée vers le bas.
- La valeur de l'angle mandibulaire est normale.
- La longueur totale de la mandibule est normale.

OBSERVATION N° 3

C ... Joséphine, 19 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 6 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traitée orthodontiquement depuis 3 ans.

Décalage des bases

66° - 63° ≠ - 3°.
Point C au-dessous.
114-90 = 24 mm.

Position de la mandibule par rapport au crâne

1. Sens antéro-postérieur

159° ; 64° ; 79° ; 63° ; 25 mm.

2. Sens vertical

57° ; 59° ; 37° ; 69°.

Angle goniaque

142° ; 139°.

Mesures de la mandibule

53 mm ; 69 mm ; 114 mm ; 20° ; 28° ; 141°.

CONCLUSIONS

- Il existe un léger décalage des bases osseuses en faveur d'une prognathie du maxillaire inférieur par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance faciale se fait surtout vers le bas.
- L'angle goniaque est très fortement augmenté.
- La longueur totale de la mandibule est augmentée à cause de l'ouverture de l'angle goniaque.

OBSERVATION N° 4

P ... Alain, 18 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 8 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 18 mois.
- Traitement orthodontique depuis 2 ans et demi.

Décalage des bases

71° - 71° ≠ 0°.
Point C au-dessous.
125-90 = 35 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

137° ; 73° ; 80° ; 71° ; 21 mm.

2. Sens vertical

56° ; 52° ; 45° ; 72°.

Angle goniaque

151° ; 141°.

Mesures de la mandibule

56 mm ; 75 mm ; 125 mm ; 10° ; 23° ; 141°.

CONCLUSIONS

- Il y a un décalage léger, lié à une prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- Le maxillaire inférieur est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance faciale est extrêmement marquée vers le bas.
- L'angle goniaque est très ouvert.
- La longueur totale de la mandibule est augmentée sous l'action de l'augmentation de l'angle goniaque.

OBSERVATION N° 5

T ... Bernard, 17 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 10 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- N'a jamais été traité orthodontiquement.

Décalage des bases

76° - 87° ≠ + 11°.
Point C au-dessous.
133-85 = 48 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

114° ; 90° ; 91° ; 87° ; 17 mm.

2. Sens vertical

30° ; 60° ; 29° ; 61°.

Angle goniaque

131° ; 125°.

Mesures de la mandibule

62 mm ; 74 mm ; 133 mm ; 28° ; 36° ; 124°.

CONCLUSIONS

- Il existe un important décalage des bases osseuses avec prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en prognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance faciale se fait en bas et en avant.
- L'angle goniaque présente une valeur normale.
- La longueur totale de la mandibule est augmentée par suite de l'augmentation des dimensions de ses deux branches.

OBSERVATION N° 6

G ... Marcelle, 48 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 2 ans environ.
- Jamais de fermeture du palais secondaire, la fente palatine persiste.
- Jamais de traitement orthodontique.

Décalage des bases

68° - 78° ≠ + 10°.
Point C au-dessous.
130-84 = 46 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

132° ; 80° ; 84° ; 78° ; 20 mm.

2. Sens vertical

40° ; 60° ; 37° ; 66°.

Angle goniaque

142° ; 138°.

Mesures de la mandibule

67 mm ; 69 mm ; 130 mm ; 27° ; 23° ; 137°.

CONCLUSIONS

- Il existe un important décalage des bases osseuses avec prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- La position du maxillaire inférieur est normale par rapport à la base du crâne.
- La croissance faciale est marquée vers le bas.
- La valeur de l'angle goniaque est très augmentée.
- La longueur mandibulaire est augmentée par augmentation de la branche montante et de la valeur de l'angle mandibulaire.

OBSERVATION N° 7

D ... Pierre, 34 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 18 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 3 ans.
- Reprise d'une communication bucco-nasale cette année.
- N'a jamais reçu de traitement orthodontique.

Décalage des bases

75° - 82° ≠ + 7°.
Point C au-dessous.
122-85 = 37 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

126° ; 83° ; 90° ; 82° ; 18 mm.

2. Sens vertical

39° ; 58° ; 32° ; 59°.

Angle goniaque

139° ; 131°.

Mesures de la mandibule

57 mm ; 69 mm ; 122 mm ; 21° ; 30° ; 134°.

CONCLUSIONS

- Il existe un important décalage des bases osseuses avec une prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- Le maxillaire inférieur est en prognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance est marquée vers le bas.
- La valeur de l'angle mandibulaire est augmentée.
- La longueur totale de la mandibule est légèrement augmentée, ceci étant dû à l'ouverture de l'angle goniaque.

OBSERVATION N° 8

D ... Philippe, 8 ans et demi.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 7 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traité orthodontiquement depuis 1 an.

Décalage des bases

79° - 81° ≠ + 2°.
Point C au-dessous.
101-76 = 25 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

123° ; 81° ; 89° ; 81° ; 12 mm.

2. Sens vertical

35° ; 64° ; 21° ; 56°.

Angle goniaque

131° ; 124°.

Mesures de la mandibule

46 mm ; 60 mm ; 101 mm ; 23° ; 34° ; 123°.

CONCLUSIONS

- Il existe un décalage des bases osseuses dû à la prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en prognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance se fait en avant.
- La valeur de l'angle mandibulaire est normale.
- Les proportions mandibulaires sont normales.

OBSERVATION N° 9

F ... Christine, 14 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 8 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traitement orthodontique depuis 2 ans.

Décalage des bases

76° - 72° ≠ - 4°.
Point C au-dessus.
96-81 = 15 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

123° ; 74° ; 87° ; 72° ; 12 mm.

2. Sens vertical

38° ; 68° ; 21° ; 58°.

Angle goniaque

118° ; 110°.

Mesures de la mandibule

49 mm ; 66 mm ; 96 mm ; 27° ; 39° ; 114°.

CONCLUSIONS

- Il n'y a pas de décalage des bases osseuses.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La valeur de l'angle goniaque est diminuée.
- La croissance se fait normalement vers le bas et vers l'avant.
- La longueur totale de la mandibule est légèrement diminuée, ceci par diminution de l'angle mandibulaire et par diminution de la branche montante.

OBSERVATION N° 10

F ... Alain, 6 ans et demi.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 6 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 18 mois.
- Traité orthodontiquement depuis 1 an 1/2.

Décalage des bases

72° - 74° ≠ + 2°.
Point C au-dessous.
89-75 = 14 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

126° ; 73° ; 83° ; 74° ; 11 mm.

2. Sens vertical

36° ; 71° ; 21° ; 63°.

Angle goniaque

128° ; 118°.

Mesures de la mandibule

45 mm ; 51 mm ; 89 mm ; 26° ; 36° ; 118°.

CONCLUSIONS

- Il existe un décalage des bases osseuses en faveur d'une prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance est normale. Elle se fait en bas et en avant.
- La valeur de l'angle goniaque est normale.
- La longueur totale de la mandibule est diminuée par suite de la diminution de la valeur de l'angle goniaque.

OBSERVATION N° 11

M ... Cécile, 8 ans.

- Bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 7 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 20 mois.
- Traitement orthodontique depuis 1 an.

Décalage des bases

85° - 77° ≠ - 8°.
Point C très au-dessus de la bissectrice.
83-65 = 18 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

106° ; 83° ; 79° ; 77° ; 8 mm.

2. Sens vertical

33° ; 64° ; 30° ; 64°.

Angle goniaque

120° ; 110°.

Mesures de la mandibule

42 mm ; 52 mm ; 83 mm ; 28° ; 39° ; 113°.

CONCLUSIONS

- Il existe un décalage des bases : la mandibule est en retrait par rapport au maxillaire supérieur car ce dernier est en prognathie.
- Par rapport à la base du crâne, la mandibule est en prognathie.
- La croissance se fait vers le bas et l'avant.
- La valeur de l'angle goniaque est diminuée.
- La longueur totale de la mandibule est diminuée par la fermeture de l'angle mandibulaire.

OBSERVATION N° 12

M ... Claudine, 14 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 8 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traitement orthodontique depuis 1 an.

Décalage des bases

71° - 76° ≠ + 5°.
Point C au-dessous.
116-82 = 34 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

131° ; 76° ; 82° ; 76° ; 20 mm.

2. Sens vertical

43° ; 61° ; 37° ; 61°.

Angle goniaque

137° ; 129°.

Mesures de la mandibule

49 mm ; 72 mm ; 116 mm ; 20° ; 30° ; 130°.

CONCLUSIONS

- Il y a décalage des bases osseuses avec prognathie de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance se fait essentiellement vers le bas.
- La valeur de l'angle goniaque est augmentée.
- La longueur totale de la mandibule est augmentée car la valeur de l'angle mandibulaire est augmentée.

OBSERVATION N° 13

Q ... Pierrette, 15 ans.

- Bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie en deux temps à l'âge de 8 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 19 mois.
- Traitement orthodontique depuis 3 ans.

Décalage des bases

79° - 75° ≠ - 4°.
Point C au-dessus.
109-89 = 20 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

130° ; 76° ; 85° ; 75° ; 16 mm.

2. Sens vertical

39° ; 65° ; 31° ; 62°.

Angle goniaque

133° ; 123°.

Mesures de la mandibule

55 mm ; 67 mm ; 109 mm ; 25° ; 30° ; 125°.

CONCLUSIONS

- Il n'y a pas de décalage des bases osseuses.
- Le maxillaire inférieur est normal par rapport à la base du crâne.
- La croissance s'effectue normalement vers le bas et vers l'avant.
- La valeur de l'angle goniaque est normale.
- Les mesures de la mandibule montrent que celle-ci est normale.

OBSERVATION N° 14

O ... Jean, 9 ans.

- Bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 7 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 20 mois.
- Reprise du vestibule supérieur il y a 3 mois.
- Jamais de traitement orthodontique.

Décalage des bases

90° - 77° ≠ - 13°.
Point C très au-dessus.
104-95 = 9 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

120° ; 78° ; 82° ; 77° ; 19 mm.

2. Sens vertical

32° ; 70° ; 27° ; 60°.

Angle goniaque

131° ; 124°.

Mesures de la mandibule

50 mm ; 63 mm ; 104 mm ; 22° ; 32° ; 126°.

CONCLUSIONS

- Il y a un décalage important des bases : le maxillaire inférieur est en retrait par rapport au supérieur car ce dernier est en prognathie.
- Position avancée de la mandibule par rapport à la base du crâne.
- La croissance se fait normalement en bas et en avant.
- La valeur de l'angle goniaque est normale.
- Les proportions mandibulaires sont normales.

OBSERVATION N° 15

A ... Ali, 8 ans et demi.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 6 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 18 mois.
- Jamais de traitement orthodontique.

Décalage des bases

78° - 77° ≠ - 1°.
Point C au-dessous.
108-82 = 26 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

120° ; 78° ; 81° ; 77° ; 18 mm.

2. Sens vertical

42° ; 60° ; 38° ; 67°.

Angle goniaque

132° ; 127°.

Mesures de la mandibule

46 mm ; 69 mm ; 108 mm ; 18° ; 36° ; 126°.

CONCLUSIONS

- Il y a un décalage des bases osseuses dû à la prognathie mandibulaire par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est située normalement par rapport à la base du crâne.
- La croissance est surtout marquée vers le bas.
- La valeur de l'angle goniaque est normale.
- Il existe une diminution du développement de la branche montante au niveau du maxillaire inférieur.

OBSERVATION N° 16

C ... Philippe, 9 ans.

- Bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 7 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans.
- Traitement orthodontique depuis 1 an et demi.

Décalage des bases

89° - 79° ≠ - 10°.
Point C très au-dessus.
101-84 = 17 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

108° ; 81° ; 92° ; 79° ; 11 mm.

2. Sens vertical

40° ; 59° ; 32° ; 68°.

Angle goniaque

138° ; 131°.

Mesures de la mandibule

41 mm ; 62 mm ; 101 mm ; 19° ; 32° ; 129°.

CONCLUSIONS

- Il existe un important décalage des bases, la mandibule est en position reculée par rapport au maxillaire supérieur car celui-ci est en prognathie.
- La mandibule est en prognathie par rapport à la base du crâne.
- L'angle goniaque a une valeur augmentée.
- La mandibule est normale dans sa longueur totale car l'hypodéveloppement de la branche montante est compensé par l'ouverture de l'angle goniaque.

OBSERVATION N° 17

P ... Maria, 8 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 9 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 19 mois.
- Orthodontie depuis 1 an.

Décalage des bases

73° - 72° ≠ - 1°.
Point C au-dessous.
99-76 = 23 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

128° ; 73° ; 85° ; 72° ; 17 mm.

2. Sens vertical

40° ; 67° ; 30° ; 62°.

Angle goniaque

130° ; 123°.

Mesures de la mandibule

44 mm ; 64 mm ; 99 mm ; 23° ; 31° ; 126°.

CONCLUSIONS

- Il existe un décalage des bases avec prognathie de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur.
- Le maxillaire inférieur est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance s'effectue vers le bas.
- La valeur de l'angle goniaque est normale.
- Les mesures de la mandibule sont normales.

OBSERVATION N° 18

T ... Noelle, 5 ans.

- Bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 6 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 18 mois.
- Jamais de traitement orthodontique.

Décalage des bases

$75° - 66° \neq -9°$.
Point C très au-dessus.
85-75 = 10 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

131° ; 66° ; 73° ; 66° ; 20 mm.

2. Sens vertical

41° ; 73° ; 36° ; 70°.

Angle goniaque

138° ; 130°.

Mesures de la mandibule

40 mm ; 50 mm ; 85 mm ; 22° ; 30° ; 128°.

CONCLUSIONS

- Il y a un décalage des bases osseuses, avec une mandibule en retrait par rapport au maxillaire supérieur car celui-ci est en prognathie.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance est surtout orientée vers le bas.
- La valeur de l'angle goniaque est augmentée.
- Les mesures et proportions de la mandibule sont normales vu l'âge du sujet.

OBSERVATION N° 19

C ... Patrick, 10 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 1 an.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 2 ans 1/2.
- Orthodontie depuis 1 an.

Décalage des bases

64° - 66° ≠ + 2°.
Point C au-dessous.
96-70 = 26 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

128° ; 67° ; 64° ; 66° ; 24 mm.

2. Sens vertical

52° ; 61° ; 56° ; 89°.

Angle goniaque

121° ; 116°.

Mesures de la mandibule

36 mm ; 70 mm ; 96 mm ; 19° ; 43° ; 118°.

CONCLUSIONS

- Il y a un décalage des bases osseuses : la mandibule est en prognathie par rapport au maxillaire supérieur.
- La mandibule est en rétrognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance est surtout dirigée vers le bas.
- La valeur de l'angle goniaque est diminuée.
- La longueur totale de la mandibule est diminuée par diminution du développement de la branche montante et par la fermeture de l'angle mandibulaire.

OBSERVATION N° 20

P ... Hélène, 19 ans.

- Bec-de-lièvre unilatéral total avec division palatine.
- Cheiloplastie à l'âge de 8 mois.
- Uranostaphyloplastie à l'âge de 4 ans.
- Orthodontie pendant 2 ans de 1967 à 1969.

Décalage des bases

68° - 77° ≠ + 9°.
Point C au-dessous.
110-79 = 31 mm.

Position de la mandibule par rapport à la base du crâne

1. Sens antéro-postérieur

136° ; 81° ; 92° ; 77° ; 18 mm.

2. Sens vertical

12° ; 87° ; 9° ; 52°.

Angle goniaque

118° ; 116°.

Mesures de la mandibule

53 mm ; 69 mm ; 110 mm ; 25° ; 32° ; 123°.

CONCLUSIONS

- Il y a décalage des bases osseuses : la mandibule est en prognathie par rapport au maxillaire supérieur.
- Le maxillaire inférieur est en prognathie par rapport à la base du crâne.
- La croissance est très marquée vers l'avant.
- La valeur de l'angle goniaque est diminuée.
- La mandibule est normale dans ses proportions avec toutefois une légère fermeture de l'angle mandibulaire.

II - VUE SYNOPTIQUE

TABLEAU I

Position de la mandibule par rapport
- au maxillaire supérieur
- à la base du crâne

POSITION MANDIBULAIRE	NORMALE	AVANCEE	RECULEE
Par rapport au maxillaire supérieur	Obs. n° 1 Obs. n° 9 Obs. n° 13 } 3	Obs. n° 2 Obs. n° 3 Obs. n° 4 Obs. n° 5 Obs. n° 6 Obs. n° 7 Obs. n° 8 Obs. n° 10 Obs. n° 12 Obs. n° 15 Obs. n° 17 Obs. n° 19 Obs. n° 20 } 13	Obs. n° 11 Obs. n° 14 Obs. n° 16 Obs. n° 18 } 4
Par rapport à la base du crâne	Obs. n° 6 Obs. n° 13 Obs. n° 15 } 3	Obs. n° 5 Obs. n° 7 Obs. n° 8 Obs. n° 11 Obs. n° 14 Obs. n° 16 Obs. n° 20 } 7	Obs. n° 1 Obs. n° 2 Obs. n° 3 Obs. n° 4 Obs. n° 9 Obs. n° 10 Obs. n° 12 Obs. n° 17 Obs. n° 18 Obs. n° 19 } 10

TABLEAU II

Mesures de la mandibule

MESURES	NORMALES	AUGMENTEES	DIMINUEES
De la longueur totale de la mandibule	Obs. n° 1, Obs. n° 15, Obs. n° 2, Obs. n° 16, Obs. n° 8, Obs. n° 17, Obs. n° 13, Obs. n° 18, Obs. n° 14, Obs. n° 20 } 10	Obs. n° 3, Obs. n° 6, Obs. n° 4, Obs. n° 7, Obs. n° 5, Obs. n° 12 } 6	Obs. n° 9, Obs. n° 10, Obs. n° 11, Obs. n° 19 } 4
Du développement en hauteur de la branche montante	Obs. n° 1, Obs. n° 12, Obs. n° 2, Obs. n° 13, Obs. n° 7, Obs. n° 14, Obs. n° 8, Obs. n° 17, Obs. n° 9, Obs. n° 18, Obs. n° 10, Obs. n° 20, Obs. n° 11 } 13	Obs. n° 5, Obs. n° 6 } 2	Obs. n° 3, Obs. n° 4, Obs. n° 15, Obs. n° 16, Obs. n° 19 } 5
Du développement en longueur de la branche horizontale	Obs. n° 1, Obs. n° 12, Obs. n° 2, Obs. n° 13, Obs. n° 7, Obs. n° 14, Obs. n° 8, Obs. n° 16, Obs. n° 9, Obs. n° 17, Obs. n° 10, Obs. n° 18, Obs. n° 11, Obs. n° 20 } 14	Obs. n° 5, Obs. n° 15, Obs. n° 19 } 3	Obs. n° 3, Obs. n° 4, Obs. n° 6 } 3
De l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale	Obs. n° 1, Obs. n° 14, Obs. n° 2, Obs. n° 15, Obs. n° 5, Obs. n° 16, Obs. n° 8, Obs. n° 17, Obs. n° 13, Obs. n° 18 } 10	Obs. n° 3, Obs. n° 4, Obs. n° 6, Obs. n° 7, Obs. n° 12 } 5	Obs. n° 9, Obs. n° 10, Obs. n° 11, Obs. n° 19, Obs. n° 20 } 5

TABLEAU III

Mesures de l'angle goniaque

MESURES	NORMALES	AUGMENTEES	DIMINUEES
De la valeur de l'angle	Obs. n° 2 Obs. n° 5 Obs. n° 8 Obs. n° 13 Obs. n° 14 Obs. n° 15 Obs. n° 17 } 7	Obs. n° 1 Obs. n° 3 Obs. n° 4 Obs. n° 6 Obs. n° 7 Obs. n° 12 Obs. n° 16 Obs. n° 18 } 8	Obs. n° 9 Obs. n° 10 Obs. n° 11 Obs. n° 19 Obs. n° 20 } 5

TABLEAU IV

Direction de la croissance mandibulaire

DIRECTION	NORMALE	VERS LE BAS	VERS L'AVANT
De la croissance de la mandibule	Obs. n° 5 Obs. n° 9 Obs. n° 10 Obs. n° 11 Obs. n° 13 Obs. n° 14 } 6	Obs. n° 1 Obs. n° 2 Obs. n° 3 Obs. n° 4 Obs. n° 6 Obs. n° 7 Obs. n° 12 Obs. n° 15 Obs. n° 16 Obs. n° 17 Obs. n° 18 Obs. n° 19 } 12	Obs. n° 8 Obs. n° 20 } 2

III - ANALYSE DES TABLEAUX

A/ Position de la mandibule

1. Par rapport au maxillaire supérieur

Dans 13 cas sur 20, la mandibule occupe une position avancée par rapport au maxillaire supérieur.

Dans 4 cas sur 20, elle est en position reculée par rapport au maxillaire supérieur.

Enfin, dans 3 cas sur 20, les rapports entre les deux maxillaires sont normaux.

2. Par rapport à la base du crâne

Dans 10 cas sur 20, la mandibule est en position reculée par rapport à la base du crâne.

Dans 7 cas sur 20, elle est en position avancée.

Enfin, dans 3 cas sur 20, leurs rapports sont normaux.

3. Conclusions

a - Cas où le maxillaire inférieur est avancé par rapport au maxillaire supérieur

Soit dans 13 cas sur 20, ce qui représente le plus fort pourcentage.

Dans ces 13 cas :

- tous présentent un bec-de-lièvre unilatéral total associé à une division palatine ;
- tous ont été opérés (sauf l'observation n° 6 où persiste la division palatine) ;

- parmi ces cas : 5 n'ont jamais été traités orthodontiquement. Les 8 autres l'ont été, ou sont en cours de traitement ;

- dans tous les cas, le maxillaire supérieur présente une limite antérieure reculée ($\widehat{SNA}$ est diminué) ;

- enfin, par rapport à la base du crâne la mandibule présente une position variable :

  . dans 7 cas sur 13, elle est reculée (obs. n° 2, 3, 4, 10, 12, 17, 19),
  . dans 4 cas, elle est avancée (obs. n° 5, 7, 8, 20),
  . dans 2 cas, elle occupe une position normale (obs. n° 6, 15).

Ainsi, lorsque l'on envisage le cas où la mandibule est en position avancée par rapport au maxillaire supérieur, on constate que dans la majorité des cas, elle est en position reculée par rapport à la base du crâne.

b - Cas où le maxillaire inférieur est reculé par rapport au maxillaire supérieur

Soit dans 4 observations, intéressant des malades qui :

- tous présentent un bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine ;

- tous ont été opérés ;

- dans 2 cas, il y a eu un traitement orthodontique. Dans 2 autres cas, il n'y a pas eu de traitement orthopédique ;

- dans tous les cas, le maxillaire supérieur a une limite antérieure très avancée ($\widehat{SNA}$ est augmenté) ;

- enfin la mandibule est en position variable par rapport à la base du crâne :

  . dans 3 cas sur 4, elle est avancée (obs. n° 11, 14 et 16),
  . dans 1 cas, elle est reculée (obs. n° 18).

Donc, lorsque la mandibule est reculée par rapport au maxillaire supérieur, elle est, dans la majorité des cas, avancée par rapport à la base du crâne.

c - Cas où les rapports des maxillaires sont normaux

Ce cas représente le plus faible pourcentage, puisqu'il intéresse 3 observations pour lesquelles on constate que :

- 2 cas présentent un bec-de-lièvre bilatéral total avec division palatine et 1 cas une forme unilatérale totale ;

- tous ont été opérés ;

- tous ont été traités orthodontiquement ;

- la limite antérieure du maxillaire supérieur est variable :

  . dans 2 cas, elle est reculée (obs. n° 1 et 9),
  . dans 1 cas, elle est normale (obs. n° 13) ;

- la position mandibulaire par rapport à la base du crâne est également variable :

  . dans 2 cas, elle est reculée (obs. n° 1 et 9),
  . dans 1 cas, elle est normale (obs. n° 13).

Ainsi, lorsque les rapports des maxillaires sont normaux, la mandibule est en position reculée par rapport à la base du crâne dans le plus grand nombre de cas (2 sur 3) et, dans ces cas, la limite antérieure du maxillaire supérieur est également reculée. Seul un cas témoigne de rapports normaux.

Ainsi, au terme de cette première analyse, il semble que la position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur s'inverse lorsqu'on la considère par rapport à la base du crâne : si la mandibule est avancée par rapport au maxillaire supérieur, elle est reculée par rapport à la base du crâne. Inversement, si elle est reculée par rapport au maxillaire supérieur, elle occupe une position avancée par rapport à la base du crâne.

B/ Mensurations de la mandibule

1. Cas où la longueur totale de la mandibule est normale

Soit dans 10 cas sur 20.

Parmi ces 10 observations :

- 7 témoignent de mensurations normales ;

- 3, par contre, présentent des modifications :

  . soit par légère diminution de l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale,
  . soit par variations minimes de hauteur ou de longueur.

2. Cas où la longueur totale de la mandibule est augmentée

Soit dans 6 cas sur 20 parmi lesquels :

- 2 cas (obs. n° 7 et 12) présentent une augmentation de l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale. Le développement en hauteur et en longueur des branches est normal ;

- 2 cas (obs. n° 3 et 4) montrent une augmentation de l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale associée à une diminution du développement en hauteur et en longueur ;

- 2 cas (obs. n° 5 et 6) qui présentent :

  . obs. n° 5 : un excès de développement en hauteur et en longueur. L'inclinaison d'une branche sur l'autre est normale,
  . obs. n° 6 : un excès de développement en hauteur, une diminution de développement en longueur, une augmentation de l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale ;

- il est à noter que dans presque toutes ces observations (5 sur 6), l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale est augmentée.

3. Cas où la longueur totale de la mandibule est diminuée

Cette éventualité représente le plus faible pourcentage avec 4 cas sur 10 pour lesquels il ressort que :

- 3 observations montrent un développement en hauteur et en longueur strictement normal (obs. n° 9, 10 et 11) ;

- seule l'observation n° 19 témoigne d'un développement en hauteur diminué associé à un développement en longueur augmenté ;

- dans tous les cas, l'inclinaison de la branche horizontale sur la branche montante est diminuée.

4. Conclusions

Sur nos 20 observations, nous avons trouvé :

- 10 mandibules dont la longueur totale est normale,
- 6 dont la longueur totale est augmentée,
- 4 dont la longueur totale est diminuée.

Il est à remarquer, dans les cas où le maxillaire inférieur est anormal dans ses proportions, le rôle de l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale. Ce facteur semble être prépondérant, en effet :

- dans la très grande majorité des cas où la longueur totale de la mandibule est augmentée, la valeur de l'inclinaison est augmentée ;

- dans tous les cas où la longueur totale de la mandibule est diminuée, la valeur de l'inclinaison est diminuée.

C/ Valeurs de l'angle goniaque

1. Mesures

Les mesures que nous avons établies montrent que sur 20 cas :

- 8 cas ont un angle goniaque augmenté,
- 7 cas ont un angle goniaque normal,
- 5 cas témoignent d'un angle goniaque diminué.

2. Conclusions

Les valeurs établies montrent la disparité des résultats en ce qui concerne la valeur de l'angle goniaque.

Par contre, dans la majorité des cas, il y a concordance avec les mensurations du maxillaire inférieur établies précédemment. En effet, la variation de la valeur de l'angle goniaque se fait dans le même sens que la valeur de la longueur mandibulaire totale. Lorsque l'une augmente, l'autre augmente et vice versa.

Si, dans 3 cas (obs. n° 1, 16 et 18), la valeur de l'angle goniaque ne varie pas dans le même sens que la valeur de l'inclinaison de la branche montante sur la branche horizontale, ceci est en rapport avec un développement très important de la région symphysaire associé à une angulation de la branche horizontale. Le résultat en est une influence sur l'inclinaison du plan de base mandibulaire.

D/ Direction de la croissance mandibulaire

1. Sens de la croissance

Sur nos 20 observations, nous avons relevé :

- 12 cas où la croissance est dirigée vers le bas,
- 6 cas où elle est dirigée normalement,
- 2 cas où elle est marquée vers l'avant.

2. Conclusions

Dans la plus forte proportion, la croissance de la mandibule est marquée vers le bas. Dans la majorité des cas qui constituent cette éventualité, la valeur de l'angle goniaque est augmentée.

En ce qui concerne les cas où la direction de la croissance mandibulaire est normale ou dirigée vers l'avant, il ne semble pas y avoir de correspondance nette avec la valeur de l'angle mandibulaire.

ETUDE SYNTHETIQUE

L'analyse des facteurs précédents montre que, chez le bec-de-lièvre, la mandibule présente :

1. des anomalies de forme ;

2. des anomalies de position

a - par rapport au maxillaire supérieur,
b - par rapport à la base du crâne.

I - LES ANOMALIES DE FORME

Elles sont retrouvées de façon certaine dans 10 observations sur 20. Dans tous ces cas, la longueur totale de la mandibule est modifiée.

Ces modifications se traduisent par :

- une augmentation de la longueur totale dans 6 cas. Cette augmentation est liée à l'augmentation de la valeur de l'angle goniaque qui est le facteur prépondérant,

- une diminution de la longueur totale dans 4 cas, sous l'influence de la diminution de la valeur de l'angle goniaque.

Les variations de hauteur de la branche montante et de longueur de la branche horizontale sont moins significatives. Elles interviennent cependant, c'est le cas pour l'observation n° 5 où la longueur totale du maxillaire inférieur est augmentée par augmentation de hauteur et de longueur, l'angle goniaque étant normal.

Il est à souligner, en ce qui concerne nos 10 autres observations, que la longueur totale de la mandibule est strictement normale.

II - LES ANOMALIES DE POSITION

Elles portent sur les rapports entre la mandibule et le maxillaire supérieur d'une part, et la base du crâne d'autre part.

A/ Par rapport au maxillaire supérieur

Nous avons relevé 17 cas sur 20 pour lesquels la position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur est modifiée.

1. Dans 13 cas sur 17, la mandibule est en position avancée par rapport au maxillaire supérieur

Dans les observations qui correspondent à cette éventualité, le maxillaire inférieur présente une longueur totale qui est, le plus souvent, augmentée, plus rarement normale voire même diminuée. Par contre, dans tous les cas, la mandibule répond à un maxillaire supérieur dont la limite antérieure est reculée.

Ainsi, il est incontestable que la brachygnathie supérieure constitue le facteur le plus important dans le déterminisme de la position de la mandibule par rapport au maxillaire supérieur.

2. Dans 4 cas sur 17, la mandibule occupe une position reculée par rapport au maxillaire supérieur

Dans tous ces cas, il s'agit de becs-de-lièvre bilatéraux totaux avec division palatine. Le prolabium propulsé vers l'avant est responsable d'une limite antérieure qui est avancée.

Le maxillaire inférieur qui correspond à ces observations est, dans la plus grande majorité des cas, normal.

Il apparaît que le maxillaire supérieur joue un rôle essentiel et détermine, par ses proportions, la position que le maxillaire inférieur occupe vis-à-vis de lui : la mandibule

est dépassée en avant par un maxillaire supérieur trop long, ce qui confère à cette mandibule une position reculée par rapport au maxillaire supérieur.

B/ Par rapport à la base du crâne

Nous avons trouvé 17 cas sur 20 où les rapports entre maxillaire inférieur et base du crâne sont modifiés.

1. Dans 10 cas sur 17, la mandibule est reculée par rapport à la base du crâne

Le maxillaire inférieur, qui concerne ces observations, présente des proportions variables. Par contre, dans tous ces cas, la limite antérieure du maxillaire supérieur est très nettement en retrait par rapport à la base du crâne (7,2° en moyenne).

Ainsi, la mandibule s'adapte au maxillaire supérieur qui est trop court : ainsi retenu, ce maxillaire inférieur se met en position reculée par rapport à la base du crâne.

Donc, si le maxillaire supérieur est reculé par rapport à la base du crâne, la mandibule l'est également : il y a adaptation des maxillaires entre eux.

2. Dans 7 cas sur 10, la mandibule est avancée par rapport à la base du crâne

Il s'agit, dans ces observations, de mandibules aux proportions variables. Cette mandibule répond à un maxillaire supérieur qui est :

- soit avancé par rapport à la base du crâne,
- soit reculé par rapport à la base du crâne.

Selon les cas :

- le maxillaire inférieur suit l'avancée du maxillaire supérieur et se trouve ainsi en position avancée par rapport à la base du crâne ;

- dans les autres cas, la mandibule se place en prognathie par rapport à la base du crâne : soit par une croissance dirigée uniquement vers l'avant, soit par augmentation de sa longueur totale.

Il est à remarquer que, lorsque maxillaire inférieur et base du crâne possèdent des rapports anormaux, il y a adaptation des maxillaires entre eux dans 13 observations sur 17 :

- si le maxillaire supérieur est reculé par rapport à la base du crâne, dans la très grande majorité des cas, la mandibule est en rétrognathie ;

- si le maxillaire supérieur est avancé par rapport à la base du crâne, dans tous les cas le maxillaire inférieur se place en prognathie.

RESULTATS

La mandibule du bec-de-lièvre présente des anomalies de forme et de position : ces deux facteurs se combinent pour déterminer la position définitive occupée par le maxillaire inférieur.

Nous constatons que :

I - DANS LA MAJORITE DES CAS (13 sur 20)

Le maxillaire inférieur est avancé par rapport au maxillaire supérieur. Dans 10 de ces 13 cas, la mandibule est reculée par rapport à la base du crâne.

Cette anomalie résulte

A/ lors d'une mandibule trop longue : (essentiellement par ouverture de l'angle goniaque) du fait qu'elle déborde un maxillaire supérieur trop court. Les rapports qu'elle établit avec ce dernier font qu'elle se place en rétroposition par rapport à la base du crâne dans le plus grand nombre des cas.

B/ Lors d'une mandibule normale : du fait qu'elle déborde le maxillaire supérieur qui est atrésié.

Elle se situe de façon variable par rapport à la base du crâne : essentiellement en rétroposition.

C/ Lors d'une mandibule trop courte : du fait qu'elle dépasse cependant en avant un maxillaire supérieur trop petit et, dans tous les cas, se place en rétroposition par rapport à la base.

II - DANS 4 OBSERVATIONS SUR 20

Le maxillaire inférieur est reculé par rapport au maxillaire supérieur. 3 de ces cas possèdent une mandibule avancée par rapport à la base du crâne, et 1, reculée.

Il est intéressant de noter que tous ces cas correspondent à des becs-de-lièvre bilatéraux totaux avec division palatine.

Cette position occupée par la mandibule résulte

A/ D'un maxillaire inférieur normal qui est dépassé en avant par un maxillaire supérieur trop long.

L'adaptation variable des deux bases fait que la mandibule se place en position avancée ou reculée par rapport à la base du crâne.

B/ D'un maxillaire inférieur trop petit qui s'adapte à un maxillaire supérieur trop grand, ce qui confère à la mandibule une position reculée par rapport au maxillaire supérieur. Toutefois, entraînée en avant, la mandibule se met en prognathie par rapport à la base.

III - DANS LA MINORITE DES CAS (3 sur 20)

Les rapports entre les deux maxillaires sont normaux.

Cette harmonie est liée au fait que les variations de longueur du maxillaire inférieur se font d'autant et dans le même sens que celles du maxillaire supérieur.

- Pour 2 de ces 3 cas, le maxillaire supérieur est en rétrognathie par rapport à la base du crâne, la mandibule l'est également.

- Seul 1 cas (obs. n° 13) est caractérisé par l'absence d'anomalies des bases et de tous leurs rapports. Cette observation s'intéresse à un cas traité chirurgicalement et orthodontiquement pendant longtemps et qui, actuellement, est appareillé au moyen d'une prothèse fixe.

Les résultats que nous avons obtenus montrent que, chez le bec-de-lièvre, le maxillaire inférieur est modifié par :

1 - des anomalies de proportions ;

2 - des anomalies du maxillaire supérieur du fait que maxillaire supérieur et maxillaire inférieur doivent s'adapter l'un à l'autre.

CONCLUSION

Après un bref rappel sur l'embryologie bucco-faciale qui nous a permis de mettre en place les bourgeons faciaux et de montrer leur destinée, nous avons résumé l'action de la croissance faciale qui parachève le modelage de la face. Nous avons ensuite présenté l'embryogénèse du bec-de-lièvre et de la division palatine avant d'envisager les différentes formes anatomo-cliniques. Enfin, nous avons exposé notre méthode de travail qui porte sur l'étude de la mandibule chez vingt becs-de-lièvre.

Les résultats que nous avons obtenus tendent à montrer que, chez le bec-de-lièvre, il existe un retentissement de la malformation au niveau du maxillaire inférieur. Cette répercussion porte sur deux points :

1. sur la forme de la mandibule : elle est modifiée dans la moitié des cas ;

2. sur la position de la mandibule : elle est anormale dans 17 cas sur 20.

1. Sur la forme de la mandibule

Dans la moitié de nos observations, nous avons relevé des anomalies de proportions. Celles-ci sont avant tout liées aux variations de la valeur de l'angle goniaque. Il s'agit également de différences portant sur les dimensions des branches montantes et horizontales. De plus, il existe une tendance générale à la croissance dirigée vers le bas.

L'ensemble de ces facteurs donne naissance à une mandibule qui est trop longue dans la majorité des cas.

2. Sur la position de la mandibule

Qu'il s'agisse d'un maxillaire inférieur normal ou pathologique, il se place le plus souvent en avant du maxillaire supérieur et en arrière par rapport à la base du crâne.

Le rôle du maxillaire supérieur, dans le déterminisme de cette position, semble être prépondérant à cause des rapports qu'il établit avec la mandibule. Il s'agit d'un maxil-

laire inférieur qui doit s'adapter à un maxillaire supérieur, en général trop petit dans toutes ses proportions :

- dans ce cas, bien que débordant en avant le maxillaire supérieur, la mandibule se place en arrière par rapport à la base du crâne car elle est retenue par le cadre trop étroit du maxillaire supérieur ;

- dans les cas où il s'agit d'un maxillaire supérieur trop long, la mandibule tend à suivre cette avancée et se place en prognathie par rapport à la base du crâne ;

- enfin, dans les rares observations où les rapports des maxillaires sont harmonieux, on constate qu'ils le sont parce que les proportions de la mandibule varient d'autant et dans le même sens que celles du maxillaire supérieur. Cela rend également compte de la position du maxillaire inférieur par rapport à la base du crâne.

Ces deux points, sur lesquels se fait le retentissement de la malformation, se combinent pour déterminer la position définitive que la mandibule occupe dans le cadre maxillo-crânien.

Vu le Président de Thèse

H. CADENAT

Vu et permis d'imprimer

Toulouse, le 30 novembre 1971

Le Président du Conseil de l'Université Paul Sabatier

L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

1. APPELBAUM E. - Integration of anatomic and cephalometric studies of growth of the head.
Amer. J. Orthodont., 1953, 39, 612-622.

2. ATHERTON D.J. - A descriptive anatomy of the face in human fetuses with unilateral cleft lip and palate.
Clef Palate Journal, 1967, 4, 104-114.

3. BARAT A. - De la croissance de la face.
Rev. Orthop. Dent. Faciale, 1968, 2, 20-46.

4. BAUME L.J. - Céphalogénèse : centres et zones de croissance.
Rev. Franç. Odonto-Stomat., 1963, extrait n° 5, p. 103.

5. BERGERSEN E.O. - The direction of facial growth from infancy to adulthood.
Angle Orthodont., 1966, 36, 18-43.

6. BJORK A. - Facial growth in man studies with the aid of metallic implants.
Act. Odont. Scand., 1955, 13, 9-34.

7. BJORK A. - The face in profile.
Lund, 1947.

8. BOHN A. - Dental anomalies in harelip and cleft palate.
Act. Odont. Scand., 1963, vol. 21.

9. BORDEN C.H. - Mandibular growth in the cleft palate infant.
M.S. Thesis University of Illinois, 1953.

10. BROADBENT B.H. - The face of the normal child.
Angle Orthodont., 1937, 7, 209-233.

11. BRODIE A.G. - Some recents observations on the growth of the face and their implications to the orthodontist.
Amer. J. Orthodont. Oral Surg., 1940, 26, 741.

12. BRODIE A.G. - Some recents observations on the growth of the mandible.
Angle Orthodont., 1940, 10, 63.

13. BURSTON W.R. - The development of cleft lip and palate.
Ann. of the Royal College of Surgeons of England, 1959, 25, 225-233.

14. CADENAT E. - Embryologie de la bouche et de la face.
E.M.C., 22.009.

15. CADENAT E. - Malformations congénitales de l'extrémité céphalique.
E.M.C. Stomato., 22.044 A10.

16. CADENAT E. - Recherches sur l'embryologie et la pathologie du bec-de-lièvre.
Thèse, Toulouse, 1923-1924.

17. CADENAT E. - Le bec-de-lièvre : quelques aspects actuels de la question.
Ann. Odonto-Stomat., Lyon, 1961, 3, 99.

18. CADENAT E. - Conceptions récentes sur le bec-de-lièvre : étiologie, pathogénie, traitemen
chirurgical et orthodontique.
Acta. Odonto-Stomat., 1961, 54, 288.

19. CADENAT E., ROCHER L. - Un Coloboma.
Orthodontie Française, 1936, 11, 59-62.

20. CADENAT H., BARTHELEMY R., FABIE M. - Acquisitions récentes sur la croissance faciale.
Société de Stomatologie, Toulouse, nov. 1967.

21. CHAMPAGNE C. - A propos du développement mandibulaire post-natal ; précisions sur la mor-
phologie de la suture symphysaire.
Thèse, Paris, 1953.

22. CHANTEAU M. - Contribution à l'étude de la croissance de la face.
Thèse, Marseille, 1964.

23. CHATEAU M. - Orthopédie dento-faciale.
Masson et Cie, Julien Prélat, Paris, 1963, 3ème édition.

24. COCCIA C.T. et coll. - Cleft lip and clef palate : a genetic study.
Clin. Chem., 1968, 6, 323-336.

25. COUTAND A. - Point C et bases osseuses.
Orthodontie Française, 1955, 439.

26. DAILLIT H.L., DOYKOS J.D., SWANSON L.T. - Dental development children with cleft
palates.
J. Dent. Res., 1968, 47, (4), 664.

27. DAVIDOV B.N., NAOUMOV P.N. - Changes in the facial skeleton in patients with congenital cleft lip and palate according to data of teleroentgenography of the skull. Stomatologiia, 1967, 46, (2), 44-50.

28. DELAIRE J. - Considérations sur les malformations maxillaires des becs-de-lièvre totaux opérés.
Rev. Stomat., 1960, 61, 807-819.

29. DEUSCHE F.M. et KALTER H. - Observations on the mandible in association with defects of the lip and palate.
J. Dent. Res., 1962, 41, (5), 1085-1095.

30. DOLLANDER A. - Embryologie de la bouche et de la face.
E.M.C. Stomato., 22.005 C_{10} : 1-9.

31. DONALD M., SCHWARTZ H. - Planimetric studies of mandibles in A/Jax mice born with Cortisone-induced cleft palates.
J. Dent. Res., 1968, 52, 725-732.

32. ENLOW D.H. - A morphogenetic analysis of facial growth.
Amer. J. Orthodont., 1966, 52, 283-299.

33. FABIE M. - Le crâne Toulousain.
Thèse, Toulouse, 1968.

34. FOGH-ANDERSEN P. - Vital statistics of cleft palate and lip. Past, present, future.
Acta. Chir. Plastical, 1963, 3, 169-174.

35. FOGH-ANDERSEN P. - Thalidomide and congenital cleft deformitic.
Acta. Chir. Scand., 1966, 131, 197-200.

36. FOGH-ANDERSEN P. et DAHL E. - Surgical and orthodontic treatment of cleft lip and palate.
International Symposium, Zürich, 1964, p. 161.

37. FRASER F.L. - Etiological factors in clefts of the palate and lip.
Acta. Genet., 1957, 7, 229.

38. GALEN W., KENNETH L. - Treatment of mandibular prognathism in cleft palate patients.
Amer. J. Orthodont., 1971, 76-86.

39. GIROUD A., LELIEVRE A. - Eléments d'embryologie.
Librairie E. Le François, 1957.

40. GIROUD A., BOISSELOT J. - Fente du palais et raccourcissement de la mandibule par avitaminose B_2.
Rev. Stomat., 1948, 7, 377-387.

41. GIROUD A., MARTINET M. - Malformations de la face et hypervitaminose A.
Rev. Stomat., 1956, 7-8, 454-463.

42. GRABER T.M. - Cranio-facial morphology in cleft palate and cleft lip deformities.
Surg. Gynec. Obstet., 1949, 88, 359-369.

43. GRABER T.M. - The congenital cleft palate deformity.
J. Amer. Dent. Ass., 1954, 48, 375-395.

44. GRABER T.M. - A critical review of cephalometric radiography.
Amer. J. Orthodont., janvier 1954.

45. GRABER T.M. - New horizon in case analysis, clinical cephalometrics.
Amer. J. Orthodont., août 1952.

46. GRELLET M. - Malformations congénitales de l'extrémité céphalique : lésions majeures, étude clinique.
E.M.C. Stomato., 22044 A_{30}.

47. HARRIS J.E. - Cephalometric analysis of mandibular growth rate.
Amer. J. Orthodont., 1962, 48, 161-174.

48. HOLDSWORTH W.G. - Cleft lip and palate.
London, Heinemann, 1957.

49. HOTZ R., GRAF-PINTHUS B. - Weitere Erfahrungen mit der präoperativem Kieferorthopädischen Frühbehandlung von totalen Lippen-Kiefer-Gammenspalten.
Zweizerische Monatschrift für Zahnheilkunde, 1962, 72, 589-590.

50. IZARD G. - Orthodontie.
Masson et Cie, Paris, 1950, 3ème édition.

51. KNOWLES C.C., LITTLEWOOD A.H., BUSH P.G. - Incomplete median cleft of the lower lip and chin with complete cleft of the mandible.
Brit. Dent. J., 1969, 127, 337-339.

52. KRAUS B.S., RONALD E., PRUZANSKY S. - Dental abnormalities in the deciduous and permanent dentition of individuals with cleft lip and palate.
J. Dent. Res., 1966, 45, (6), 1736-1746.

53. LEBOURG L., SEYDEL M. - Nature, évolution et rôle des articulations de la face.
Rev. Stomat., 1932, 4, 193-210.

54. LEVIN H.S. - A cephalometric analysis of cleft palate deficiencies in the middle third of the face.
Angle Orthodont., 1956, 33, 186-194.

55. Mac NEIL C.K. - Oral and facial deformities.
Pitman and Sons, Ltd., London, 1956.

56. Mac NEIL C.K. - Congenital oral deformities.
Brit. Dent. J., 1956, 101, (6), 191-198.

57. MAJ G., LUZJ.C., LUCCHESE P. - A new method of cephalometric analysis suitable for the different constitutional types of head.
Dental Practitioner, juillet 1958.

58. MAJ G., LUZJ C. - Perfectionnement et simplification de notre méthode d'analyse céphalométrique.
Orthodontie Française, 196-269.

59. MARGOLIS H.I. - A basic facial pattern and its application in clinical orthodontic.
Amer. J. Orthodont., juin 1953.

60. MARONNEAUD P.L. - Embryologie de la mandibule.
E.M.C. Stomato., 22.009 A_{50}.

61. MENIUS J.A., LARGENT M.D., VINCENT C.J. - Skeletal development of cleft palate children as determined by hand-wrist roentgenography. A preliminary study.
Cleft Palate Journal, 1966, 67, 3.

62. MERVILLE L.C. - Bec-de-lièvre et division palatine : traitement.
E.M.C. Stomato., 22.044 C_{10}, C_{20}, C_{30}.

63. MORLEY M.E. - Clef palate.
Edimburgh, Livingston, 1958.

64. MOSS M.L. - The functional matrix in vistarin orthodontics.
Edited by : B.S. KRAUS and R.A. RIEDEL, Philadelphie, 1962, Lea and Fediger inc., p. 85-98.

65. MUGNIER A. - Embryologie. Développement bucco-facial.
Julien Prélat, 1964.

66. MULLER L. - Céphalométrie et orthodontie.
Sté des publications médicales et dentaires, 1962.

67. PERZYNA et coll. - Etude céphalométrique des malades avec des becs-de-lièvre totaux.
Rev. Path. Stomat., 1968, 9, 27-38.

68. PETIT P. - Bec-de-lièvre et division palatine.
Pratique médico-chirurgicale, Masson et Cie, 1953.

69. PIGOT F. - Recherche sur la croissance de la mandibule foetale.
Thèse, Paris, 1960.

70. PRITCHARD J.J., SCOTT J.H., GIRGIS F.G. - Structure and development of cranial and facial sutures.
J. Anat., 1957, 90, 74.

71. PRUZANSKY S. - Description, classification and analysis of unoperated clefts of lip and cleft palate.
Amer. J. Orthodont., 1953, 39, 590-611.

72. PSAUME J. - Contribution à l'étude du squelette du bec-de-lièvre et de la division palatine non opérés.
Thèse, Paris, 1950.

73. ROSS R.B. et GOUPE T.B. - Craniofacial morphology in six pairs of monozygotic twins discordant for cleft lip and palate.
J. Canad. Dent. Ass., 1965, 31, 149-157.

74. SCOTT J.H. - The growth of the human face.
Proc. Roy. Soc. Med., 1954, 47, 91-100.

75. SCOTT J.H. - Growth of facial sutures.
Amer. J. Orthodont., 1956, 42, 381-387.

76. SCOTT J.H. - The analysis of facial growth.
Amer. J. Orthodont., 1958, 44, 507 et 585.

77. SCOTT J.H. - The embryology of cleft palate and harelip.
Brit. Dent. J., 1966, 120, 17-20.

78. SCOTT J.H. - An experimental study in growth of the mandible.
Amer. J. Orthodont., 1938, 8, 924-934.

79. SENDRAIL M. - Hormones et morphologie faciale.
Orthodontie Française, 1955, 26, 41-59.

80. SHEMAN J.P. - Cephalometric comparison of cleft palate and normal individuals.
Thesis, University of Michigan, Ann. Arbor, 1961.

81. SNODGRASSE R.M. - Heredity and cephalo-facial growth in cleft lip and for cleft palate patients.
Bull. Amer. Ass. Cleft Palate Rehab. Monog., 1951, Suppl. 1.

82. STARK R.B. - Pathogenesis of harelip and cleft palate.
Plastic. Reconstr. Surg., 1954, 13, 20-39.

83. STEINIGER F. - Ueber Hasenscharten-System und Brücken bei neugeborenen Maüsen.
Ztschr. Menschl. Vererb. Konstitutions-Lehre, 1942, 25, 1.

84. TALMANT J.C. - L'ostéoplastie primaire dans le traitement du bec-de-lièvre.
Thèse, Nantes, 1969.

85. TONDURY G. - Zum Problem der Gesichtsentwicklung und der Genese der Hasenscharte.
Act. Anat. Basel, 1950, 1, 300-328.

86. TONDURY G. - I problemi dello Sviluppo della faccia in rapporto alla genesi delle fissure labiopalatine.
Minerva Chirurg., 1958, 13, 17.

87. TWEED C.H. - The Francfort-Mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planing and prognosis.
Amer. J. Orthodont., 1946 (Avril).

88. VEAU V. - Bec-de-lièvre.
Masson et Cie, Paris, 1938.

89. VEAU V. - Le squelette du bec-de-lièvre.
Ann. Anatomo-pathol., 1932, 9, 873-904.

90. VEAU V. - Les formes anatomiques du bec-de-lièvre ordinaire.
Ann. Anatomo-pathol., 1925, 4, 215-228 ; 5, 307-322.

91. VEAU V. - Bec-de-lièvre : hypothèse sur la malformation initiale.
Ann. Anatomo-pathol., 1935, 12, 389.

92. VEAU V., POLITZER G. - Embryologie du bec-de-lièvre, le palais primaire.
Ann. Anatomo-pathol., 1936, 13, 275.

93. WARKANY J. et DEUSCHE F.M. - Congenital malformations induced in rats by maternal Riboflavin deficiency : dento-facial change.
J. Amer. Dent. Ass., 1955, 51, 139-154.

94. WYLIE-WENDELL L. - The assessment of antero-posterior dysplasia.
Angle Orthodont., 1947, 17, 97.

95. WYLIE-WENDELL L. et JOHNSON E.L. - Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane.
Angle Orthodont., juillet 1952.